

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2023 г. № 403

**Сведения
об утвержденных типах средств измерений**

№ п/п	Наименование типа	Обозначение типа	Код характера производства	Рег. Номер	Зав. номер(а) *	Изготовитель	Правообладатель	Код идентификации производства	Методика поверки	Интервал между поверками	Заявитель	Юридическое лицо, проводившее испытания	Дата утверждения акта
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО "Энермет" (площадка АО "ВМЗ")	Обозначение отсутствует	Е	88331-23	001	Акционерное общество Группы Компаний "Системы и Технологии" (АО ГК "Системы и Технологии"), г. Владимир	Акционерное общество Группы Компаний "Системы и Технологии" (АО ГК "Системы и Технологии"), г. Владимир	ОС	МП 4-2022	4 года	Акционерное общество Группы Компаний "Системы и Технологии" (АО ГК "Системы и Технологии"), г. Владимир	АО ГК "Системы и Технологии", г. Владимир	22.12.2022
2.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммер-	Обозначение отсутствует	Е	88332-23	975	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), г. Владимир	Общество с ограниченной ответственностью "Транс-энергосбыт" (ООО "Транс-энергосбыт"),	ОС	МП СМО-2612-2022	4 года	Акционерное общество "РЭС Групп" (АО "РЭС Групп"), Владимирская обл., г. Владимир	АО "РЭС Групп", г. Владимир	27.12.2022

									г. Пермь							"Транснефть - Прикамье" (АРНУ филиал АО "Транснефть - Прикамье"), Республика Татарстан, г. Альметьевск				16.12.2022
6.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Кирилловская	Обозначение отсутствует	Е	88336-23	421				Публичное акционерное общество "Федеральная сеть энергетической компании - Россети" (ПАО "Россети"), г. Москва	Публичное акционерное общество "Федеральная сеть энергетической компании - Россети" (ПАО "Россети"), г. Москва	ОС	РТ-МП-1237-500-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕР-ГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва					16.12.2022
7.	Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Крымская	Обозначение отсутствует	Е	88337-23	424				Публичное акционерное общество "Федеральная сеть энергетической компании - Россети" (ПАО "Россети"), г. Москва	Публичное акционерное общество "Федеральная сеть энергетической компании - Россети" (ПАО "Россети"), г. Москва	ОС	РТ-МП-1236-500-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕР-ГОАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва					09.12.2022
8.	Система автоматизированная информационно-	Обозначение отсутствует	Е	88338-23	432				Публичное акционерное общество "Федеральная се-	Публичное акционерное общество "Федеральная се-	ОС	206.1-123-2022	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инже-	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва					26.12.2022

но-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Головная					тевая компания - Россети" (ПАО "Россети"), г. Москва	тевая компания - Россети" (ПАО "Россети"), г. Москва	23.12.2022	нерный центр "ЭНЕР-ГОВАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	
9. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Брюховая	Обозначение отсутствует	Е	88339-23	427	Публичное акционерное общество "Федеральная энергетическая компания - Россети" (ПАО "Россети"), г. Москва	Публичное акционерное общество "Федеральная энергетическая компания - Россети" (ПАО "Россети"), г. Москва	4 года	Общество с ограниченной ответственностью "Инженерный центр "ЭНЕР-ГОВАУДИТ-КОНТРОЛЬ" (ООО "ИЦ ЭАК"), г. Москва	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	23.12.2022
10. Система измерений количества и показателей качества нефти № 516 ЦПС Бахловского месторождения	Обозначение отсутствует	Е	88340-23	516	Публичное акционерное общество "Варьганнефтегаз" (ПАО "Варьганнефтегаз"), Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, г. Радужный	Публичное акционерное общество "Варьганнефтегаз" (ПАО "Варьганнефтегаз"), Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, г. Радужный	1 год	Публичное акционерное общество "Варьганнефтегаз" (ПАО "Варьганнефтегаз"), Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, г. Радужный	ФБУ "Тюменский ЦСМ", г. Тюмень	07.06.2022
11. Система измерений количества и показателей	Обозначение отсутствует	Е	88341-23	1	Публичное акционерное общество "Варьганнефтегаз" (ПАО "Варьганнефтегаз"), Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, г. Радужный	Публичное акционерное общество "Варьганнефтегаз" (ПАО "Варьганнефтегаз"), Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, г. Радужный	1 год	Публичное акционерное общество "Варьганнефтегаз" (ПАО "Варьганнефтегаз"), Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, г. Радужный	ФБУ "Тюменский ЦСМ", г. Тюмень	07.06.2022

качества нефти (СИКН) № 529					газ" (ПАО "Варьганнефтегаз"), Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, г. Радужный	Варьганнефтегаз" (ПАО "ННК-Варьганнефтегаз"), Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, г. Радужный	ОС	МП 1456-14-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Югорский машиностроительный завод" (ООО "ЮМЗ"), ХМАО-Югра, г. Нефтеюганск	газ" (ПАО "Варьганнефтегаз"), Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, г. Радужный	ВНИИР - филиал ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева", г. Казань	01.06.2022
12. Колонки раздаточные сжиженного природного газа	С	88342-23	модификация 2-М. - зав. №1, модификация 1-М - зав. №2		газ" (ПАО "Варьганнефтегаз"), Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, г. Радужный	Общество с ограниченной ответственностью "Югорский машиностроительный завод" (ООО "ЮМЗ"), ХМАО-Югра, г. Нефтеюганск	ОС	МП 1456-14-2022	1 год	Общество с ограниченной ответственностью "Югорский машиностроительный завод" (ООО "ЮМЗ"), ХМАО-Югра, г. Нефтеюганск			
13. Трансформаторы комбинированные	Е	88343-23	31400057, 31400058, 31400059		Фирма KONČAR - INSTRUMENT TRANSFORMERS Inc., Хорватия	Фирма KONČAR - INSTRUMENT TRANSFORMERS Inc., Хорватия	ОС	ГОСТ 8.217-2003, ГОСТ 8.216-2011	8 лет	Филиал "Кольский" Публичного акционерного общества "Территориальная генерирующая компания №1" (ПАО "ТГК-1"), Мурманская обл., г.Апатиты	ФГБУ "ВНИИМС", г. Москва		13.10.2022
14. Полигон пространственный эталонный Свердловский	Е	88344-23	4303-01		Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и исследований и испытаний"	Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и исследований и испытаний"	ОС	МП 651-22-038	3 года	Федеральное бюджетное учреждение "Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и исследований и испытаний"	ФГУП "ВНИИФТРИ", Московская обл., г. Солнечногорск, р. п. Менделеево		27.06.2022

									пытаний в Свердловской области" (ФБУ "УРАЛ-ТЕСТ"), г. Екатеринбург	пытаний в Свердловской области" (ФБУ "УРАЛТЕСТ"), г. Екатеринбург		
15.	Вакуумметры ионизационные	IONIVA C	C	88345-23	3476		Компания "Leybold GmbH", Германия	Компания "Leybold GmbH", Германия	пытаний в Свердловской области" (ФБУ "УРАЛ-ТЕСТ"), г. Екатеринбург	Актционерное общество "Вакууммаш" (АО "Вакууммаш"), г. Казань	ФГУП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева", г. Санкт-Петербург	22.12.2022
16.	Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ Тандер	Обозначение отсутствует	C	88346-23	031		Актционерное общество "Тандер" (АО "Тандер"), г. Краснодар	Актционерное общество "Тандер" (АО "Тандер"), г. Краснодар	пытаний в Свердловской области" (ФБУ "УРАЛТЕСТ"), г. Екатеринбург	Актционерное общество "Вакууммаш" (АО "Вакууммаш"), г. Казань	ФБУ "Ростест-Москва", г. Москва	12.10.2022

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2023 г. № 403

Регистрационный № 88339-23

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Брюховецкая

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Брюховецкая (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

Первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий сервер сбора и сервер баз данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ ИВК), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «Россети» - МЭС, ПМЭС, каналобразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC(SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по линиям связи.

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту - ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса сервер сбора автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в сервер баз данных ИВК. В сервере баз данных ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Один раз в сутки оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML и передает его в ПАК АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ посредством электронной почты с использованием электронно-цифровой подписи.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. УССВ ИВК, принимающее сигналы спутниковых навигационных систем, обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию времени в ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC(SU).

ИВК выполняет функцию источника точного времени для ИВКЭ. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени в УСПД и времени национальной шкалы координированного времени UTC(SU) более чем на 2 с. Интервал проверки текущего времени в УСПД выполняется с периодичностью не менее одного раза в 60 мин.

В процессе сбора информации со счетчиков с периодичностью один раз в 30 минут УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии, и, в случае расхождения более чем на 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 427. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее по тексту - СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии. Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataServer.exe, DataServer_USPD.exe

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ВЛ - 110 кВ "Брюховецкая - Переясловская"	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 52261-12	НКФ110-83 У1 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 1188-84	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ВЛ - 110 кВ "Брюховецкая – АПК - 1"	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 52261-12	НКФ110-83 У1 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 1188-84	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
3	ВЛ - 110 кВ "Брюховецкая – АПК - 2"	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 150/5 рег. № 52261-12	НКФ110-83 У1 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 1188-84	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
4	ВЛ - 110 кВ "Брюховецкая – АПК - 3"	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 52261-12	НКФ110-83 У1 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 1188-84	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
5	ВЛ - 110 кВ "Брюховецкая - Медведовская"	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 52261-12	НКФ110-83 У1 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 1188-84	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	ВЛ-110 кВ Брюховецкая - Н.Джерелиевская	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{тт} = 300/5 рег. № 52261-12	НКФ110-83 У1 кл.т. 0,5 К _{тн} = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 1188-84	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	СТВ-01 рег. № 49933-12
7	ВЛ - 110 кВ "Брюховецкая - Роговская"	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{тт} = 600/5 рег. № 52261-12	НКФ110-83 У1 кл.т. 0,5 К _{тн} = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 1188-84	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
8	ОВ-110 кВ 1СШ-110	ТВ-ЭК исп. М1 кл.т. 0,2S К _{тт} = 600/5 рег. № 56255-14	НКФ110-83 У1 кл.т. 0,5 К _{тн} = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 1188-84	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
9	ОВ-110 кВ 2СШ-110	ТВ-ЭК исп. М1 кл.т. 0,2S К _{тт} = 600/5 рег. № 56255-14	НКФ110-83 У1 кл.т. 0,5 К _{тн} = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 1188-84	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
10	ВЛ - 35 кВ "Брюховецкая - Переясловская"	ТГМ кл.т. 0,5S К _{тт} = 200/5 рег. № 59982-15	ф. А, С: ЗНОМ-35-65 кл.т. 0,5 К _{тн} = $(35000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 912-70 ф. В: ЗНОМ-35 кл.т. 0,5 К _{тн} = $(35000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 912-54	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
11	ВЛ - 35 кВ "Брюховецкая - Заветы Ильича"	ТГМ кл.т. 0,5S К _{тт} = 200/5 рег. № 59982-15	ЗНОМ-35-65 кл.т. 0,5 К _{тн} = $(35000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 912-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
12	ВЛ - 35 кВ "Брюховецкая - Большой Бейсуг"	ТГМ кл.т. 0,5S К _{тт} = 100/5 рег. № 59982-15	ЗНОМ-35-65 кл.т. 0,5 К _{тн} = $(35000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 912-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
13	ВЛ - 35 кВ "Брюховецкая - Незаймановская"	ТГМ кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 150/5 рег. № 59982-15	ф. А, С: ЗНОМ-35-65 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 912-70 ф. В: ЗНОМ-35 кл.т. 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 912-54	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	СТВ-01 рег. № 49933-12
14	Ф-10 Б-1	ТЛП-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 30709-11	НТМИ-10-66У3 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 831-69	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
15	Ф-10 Б-3	ТЛП-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 50/5 рег. № 30709-11	НАМИ-10 кл.т. 0,2 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 11094-87	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
16	Ф-10 Б-5	ТЛП-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 150/5 рег. № 30709-11	НТМИ-10-66У3 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 831-69	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
17	Ф-10 Б-7	ТЛП-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 100/5 рег. № 1276-59	НАМИ-10 кл.т. 0,2 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 11094-87	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
18	Ф-10 Б-9	ТЛП-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 30709-11	НТМИ-10-66У3 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 831-69	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
19	Ф-10 Б-11	ТЛП-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 200/5 рег. № 30709-11	НТМИ-10-66У3 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 10000/100 рег. № 831-69	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
20	Ф-10 Б - 2	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 К _{тт} = 100/5 рег. № 1276-59	НАМИ-10 кл.т. 0,2 К _{тн} = 10000/100 рег. № 11094-87	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	СТВ-01 рег. № 49933-12
21	Ф-10 Б - 4	ТПЛ-10 кл.т. 0,5 К _{тт} = 150/5 рег. № 1276-59	НАМИ-10 кл.т. 0,2 К _{тн} = 10000/100 рег. № 11094-87	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
22	Ф-10 Б - 6	ТЛП-10 кл.т. 0,5S К _{тт} = 200/5 рег. № 30709-11	НТМИ-10-66У3 кл.т. 0,5 К _{тн} = 10000/100 рег. № 831-69	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
23	Ф-10 Б - 8	ф. А: ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{тт} = 100/5 рег. № 1856-63 ф. С: ТПЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{тт} = 100/5 рег. № 2363-68	НАМИ-10 кл.т. 0,2 К _{тн} = 10000/100 рег. № 11094-87	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		

Примечания

1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

2 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1 – 9 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,1	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	2,1	1,7	1,4	1,4
10 – 14, 16, 18, 19, 22 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,8	3,0	2,2	2,2
15 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	1,0	1,7	0,9	0,7	0,7
	0,8	2,5	1,5	1,0	1,0
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
17, 20, 21, 23 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,7	0,9	0,7
	0,8	-	2,8	1,4	1,0
	0,5	-	5,3	2,7	1,9
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 6, 9 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,3	1,6	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,2	1,0	0,9
7, 8 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,0	1,6	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,1	1,0	1,0
10 – 14, 16, 18, 19, 22 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,1	2,5	1,8	1,8
	0,5	2,5	1,6	1,2	1,2
15 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	0,8	4,0	2,3	1,6	1,6
	0,5	2,4	1,5	1,0	1,0
17, 20, 21, 23 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,3	2,2	1,6
	0,5	-	2,5	1,4	1,0

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1 – 9 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,8	1,5	1,2	1,1	1,1
	0,5	2,2	1,8	1,6	1,6
10 – 14, 16, 18, 19, 22 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,9	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,6	1,7	1,4	1,4
	0,5	4,8	3,0	2,3	2,3
15 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,7	2,8	2,0	2,0
17, 20, 21, 23 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,3	2,8	2,0
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 6, 9 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,9	1,9	1,5	1,4
	0,5	2,2	1,5	1,2	1,2
7, 8 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,4	2,1	1,9	1,9
	0,5	2,0	1,7	1,6	1,6
10 – 14, 16, 18, 19, 22 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,5	2,7	2,0	1,9
	0,5	2,9	1,8	1,4	1,4
15 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,2)	0,8	4,4	2,6	1,8	1,7
	0,5	2,8	1,7	1,2	1,2

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
17, 20, 21, 23 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,4	2,4	1,7
	0,5	-	2,7	1,5	1,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_2\%$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков активной энергии ГОСТ Р 52323-2005 - для счетчиков реактивной энергии ГОСТ Р 52425-2005 ГОСТ 26035-83	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25 от +21 до +25 от +18 до +22
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД ЭКОМ-3000: - средняя наработка на отказ, ч, не менее комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	120000 72 75000 10000

Продолжение таблицы 4

1	2
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее	45
УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее	45
при отключенном питании, лет, не менее	3
ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчиках электроэнергии;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

- счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТГФМ-110	21 шт.
Трансформатор тока	ТВ-ЭК исп. М1	6 шт.
Трансформатор тока	ТГМ	12 шт.
Трансформатор тока	ТЛП-10	12 шт.
Трансформатор тока	ТПЛ-10	6 шт.
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	1 шт.
Трансформатор тока	ТПЛМ-10	1 шт.
Трансформатор напряжения	НКФ110-83 У1	3 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65	5 шт.
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35	1 шт.
Трансформатор напряжения	НТМИ-10-66У3	1 шт.
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	1 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	23 шт.
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1 шт.
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1 шт.
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.063.427.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Брюховецкая». Методика измерений аттестована ООО «ИЦ ЭАК», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311298.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

Адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский,
ул. Беловежская, д. 4

Телефон: +7 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)
ИНН 4716016979

Адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский,
ул. Беловежская, д. 4

Телефон: +7 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»
(ФБУ «Ростест-Москва»)

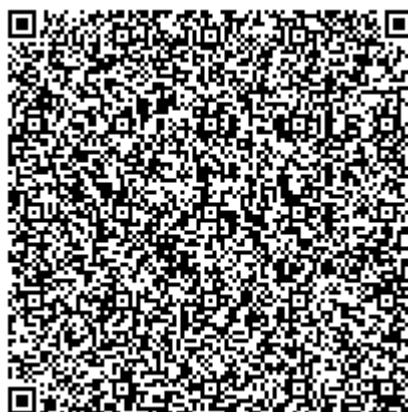
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2023 г. № 403

Регистрационный № 88340-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти № 516 ЦПС Бахиловского месторождения

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти № 516 ЦПС Бахиловского месторождения (далее – СИКН) предназначена для измерения массового расхода (массы) нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на косвенном методе динамических измерений с помощью турбинных преобразователей расхода жидкости. Выходные сигналы преобразователей расхода, давления, температуры, плотности, объемной доли воды в нефти по линиям связи поступают в систему обработки информации, которая принимает информацию и производит вычисление массы и показателей качества нефти по реализованному в ней алгоритму.

Конструктивно СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной и смонтированной для конкретного объекта из компонентов серийного производства. В состав СИКН входят:

- 1) блок измерительных линий (БИЛ), состоящий из четырех измерительных линий (трех рабочих и одной резервной);
- 2) блок измерений показателей качества нефти (БИК), предназначенный для измерения показателей качества нефти;
- 3) система сбора и обработки информации (СОИ), предназначенная для сбора и обработки информации, поступающей от измерительных преобразователей, а также для вычислений, индикации и регистрации результатов измерений;
- 4) блок трубопоршневой поверочной установки (ТПУ), предназначенный для проведения поверки и контроля метрологических характеристик преобразователей массового расхода.

Состав СИКН представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав СИКН

Наименование и тип средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
Блок измерительных линий	
Преобразователи расхода жидкости турбинные HELIFLU TZ-N с Ду 150 мм, мод. 150-600	15427-01
Преобразователи измерительные 644, мод. 644Н	14683-04
Преобразователи измерительные к датчикам температуры 244	14684-95
	14684-00
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65	22257-05
	22257-01
Датчики температуры 644	39539-08
Преобразователи давления измерительные РС, мод. РС-28	29147-05
	29147-11
	21027-01
Блок измерений показателей качества нефти	
Преобразователи плотности жидкости измерительные 7835	15644-01
	15644-06
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-05
	14557-15
Преобразователи измерительные к датчикам температуры 644	14683-00
Преобразователи измерительные 644, мод. 644Н	14683-09
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65	22257-01
	22257-05
Датчики температуры 644	39539-08
Преобразователи давления измерительные РС, мод. РС-28	21027-01
	21027-06
	29147-11
Счетчики жидкости турбинные CRA/MRT 97	22214-01
Система сбора и обработки информации	
Комплекс измерительно-вычислительный ИМЦ-03	19240-00
Блок трубопоршневой поверочной установки	
Установки двуправленные трубопоршневые поверочные для жидкостей фирмы «Daniel», мод. Daniel-550	20054-00
Преобразователи измерительные Rosemount 248	53265-13
Преобразователи измерительные 644, мод. 644Н	14683-09
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65	22257-01
	22257-05
Датчики температуры 644	39539-08
Преобразователи давления измерительные РС, мод. РС-28	29147-05

В состав СИКН входят показывающие средства измерений давления и температуры нефти утвержденных типов.

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое вычисление массы «брутто» нефти;
- автоматизированное вычисление массы «нетто» нефти;
- автоматическое измерение технологических параметров (температуры и давления);

- автоматическое измерение показателей качества нефти (плотности и массовой доли воды в нефти);
- отображение (индикацию), регистрацию и архивирование результатов измерений;
- поверку преобразователей расхода на месте эксплуатации без прекращения учётных операций;
- контроль метрологических характеристик преобразователей расхода, поточных плотномеров и влагомеров на месте эксплуатации без прекращения ТКО;
- отбор объединённой пробы нефти по ГОСТ 2517-2012;
- получения 2-часовых, сменных, суточных и месячных отчётов, актов приёма-сдачи нефти, паспортов качества и журналов регистрации показаний средств измерений с выводом данных на дисплей и на печатающее устройство;
- дистанционное управление запорной арматурой;
- контроль герметичности запорной арматуры, влияющей на результат измерений по СИКН.

Место расположения СИКН, заводской номер 516: ЦПС Бахиловского месторождения ПАО «ННК-Варьеганнефтегаз». Пломбирование средств измерений, находящихся в составе системы измерений количества и показателей качества нефти № 516 ЦПС Бахиловского месторождения осуществляется согласно МИ 3002-2006. Заводской номер указан в инструкции по эксплуатации. Нанесение знака поверки на СИКН не предусмотрено.

Общий вид СИКН представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид СИКН

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) СИКН представлено встроенным прикладным ПО комплекса измерительно-вычислительного ИМЦ-03 и АРМ оператора «RATE АРМ оператора УУН».

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Уровень защиты ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	ПО ИБК	ПО АРМ оператора
Идентификационное наименование ПО	ИБК «ИМЦ-03»	«RATE АРМ оператора УУН»
Номер версии ПО	342.04.01	2.0.1.10
Цифровой идентификатор ПО	ODE929A8	B6D270DB

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон объемного расхода, м ³ /ч	от 80 до 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения:	
– массы брутто нефти, %	± 0,25
– массы нетто нефти, %	± 0,35

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных линий	4 (3 рабочих, 1 резервная)
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002
Характеристики измеряемой среды:	
– температура, °С	от +10 до +40
– давление, МПа	от 0,3 до 5,4
– плотность при температуре плюс 20 °С, кг/м ³	от 806 до 830
– кинематическая вязкость, мм ² /с, не более	6,0
– массовая доля воды в нефти, %, не более	1
– массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
– массовая концентрация хлористых солей, мг/дм ³ , не более	100
Режим работы	непрерывный
Режим работы ТПУ	периодический
Температура окружающего воздуха, °С:	
– для первичных измерительных преобразователей	от +5 до +30
– для ИБК и АРМ оператора	от +15 до +25

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти № 516 ЦПС Бахировского месторождения	-	1
Инструкция по эксплуатации системы измерений количества и показателей качества нефти № 516 ЦПС Бахировского месторождения	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

«Инструкция. Масса нефти. Методика измерений системой количества и показателей качества нефти (СИКН) № 516 ЦПС Бахилковского месторождения ПАО «Варьеганнефтегаз», номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2022.42554

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Публичное акционерное общество «ННК-Варьеганнефтегаз»

(ПАО «ННК-Варьеганнефтегаз»)

ИНН 8609000160

Адрес: 628464, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Радужный, 2 мкр., д 21

Телефон: (34668) 4-27-70

E-mail: priemnaya_vng@ipc-oil.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Варьеганнефтегаз» (ПАО «Варьеганнефтегаз»)

ИНН 8609000160

Адрес: 628464, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Радужный, 2 мкр., д 21

Телефон/факс: (34668) 4-27-70

E-mail: odo-vng@rosneft.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской и Курганской областях, Ханты-Мансийском автономном округе - Югре, Ямало-Ненецком автономном округе» (ФБУ «Тюменский ЦСМ»)

Адрес: 625027, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88

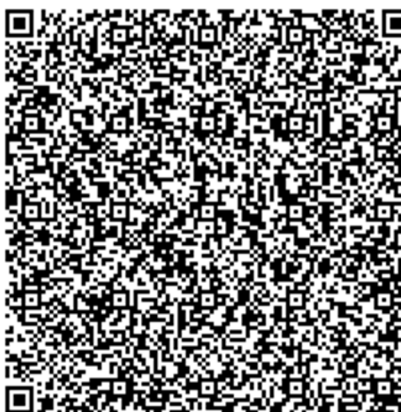
Телефон: (3452) 20-62-95

Факс: (3452) 28-00-84

Web-сайт: <https://тцсм.рф>

E-mail: mail@csм72.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311495.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2023 г. № 403

Регистрационный № 88341-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система измерений количества и показателей качества нефти (СИКН) № 529

Назначение средства измерений

Система измерений количества и показателей качества нефти (СИКН) № 529 (далее – СИКН) предназначена для измерения массового расхода (массы) нефти.

Описание средства измерений

Принцип действия СИКН основан на прямом методе динамических измерений с помощью преобразователей массового расхода жидкости. Выходные сигналы преобразователей расхода, давления, температуры, плотности, объемной доли воды в нефти по линиям связи поступают в систему обработки информации, которая принимает информацию и производит вычисление массы и показателей качества нефти по реализованному в ней алгоритму.

Конструктивно СИКН представляет собой единичный экземпляр измерительной системы, спроектированной и смонтированной для конкретного объекта из компонентов серийного производства. В состав СИКН входят:

- 1) Блок измерительных линий (БИЛ), состоящий из трех измерительных линий (двух рабочих и одной контрольно-резервной).
- 2) Блок измерений показателей качества нефти (БИК), предназначенный для измерения показателей качества нефти.
- 3) Система обработки информации (СОИ), предназначенная для сбора и обработки информации, поступающей от измерительных преобразователей, а также для вычислений, индикации и регистрации результатов измерений.
- 4) Блок трубопоршневой поверочной установки (ТПУ), предназначенный для проведения поверки и контроля метрологических характеристик преобразователей массового расхода.

В составе СИКН функционально выделены измерительные каналы (ИК) массового расхода, определение метрологических характеристик которых осуществляется комплектным методом при поверке СИКН.

Таблица 1 – Состав СИКН

Наименование и тип средства измерений	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений
1	2
Блок измерительных линий	
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модели CMF 300	13425-06 45115-10 45115-16
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-99 14061-04 14061-10 14061-15
Преобразователи измерительные 644	14683-00 14683-04 14683-09
Преобразователи измерительные Rosemount 644	56381-14
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65	22257-01 22257-05 22257-11
Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065	53211-13
Датчики температуры Rosemount 644	63889-16
Датчики температуры 644	39539-08
Блок измерений показателей качества нефти	
Преобразователи плотности жидкости измерительные 7835	52638-13
Преобразователи плотности и расхода CDM	63515-16
Влагомеры нефти поточные УДВН-1пм	14557-05 14557-10 14557-15
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-99 14061-04 14061-10 14061-15
Преобразователи измерительные 644	14683-00 14683-04 14683-09
Преобразователи измерительные Rosemount 644	56381-14
Термопреобразователи сопротивления платиновые серии 65	22257-01 22257-05 22257-11
Термопреобразователи сопротивления Rosemount 0065	53211-13

Продолжение таблицы 1

1	2
Датчики температуры Rosemount 644	63889-16
Датчики температуры 644	39539-08
Расходомеры-счетчики ультразвуковые UFM001	14315-00
Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модели F 100	45115-16
Система сбора и обработки информации	
Комплекс измерительно-вычислительный ИМЦ-03	19240-05
Блок трубопоршневой поверочной установки	
Установка стационарная трубопоршневая поверочная Прувер С-0,05	26293-04
Датчики температуры Rosemount 644	63889-16
Преобразователи давления измерительные 3051	14061-99
	14061-04
	14061-10
	14061-15

В состав СИКН входят показывающие средства измерений давления и температуры нефти утвержденных типов.

СИКН обеспечивает выполнение следующих функций:

- автоматическое вычисление массы «брутто» нефти;
- автоматизированное вычисление массы «нетто» нефти;
- автоматическое измерение технологических параметров (температуры и давления);
- автоматическое измерение показателей качества нефти (плотности и массовой доли воды в нефти);
- отображение (индикацию), регистрацию и архивирование результатов измерений;
- поверку преобразователей расхода на месте эксплуатации без прекращения учётных операций;
- контроль метрологических характеристик преобразователей расхода поточных плотномеров и влагомеров на месте эксплуатации без прекращения учётных операций;
- отбор объединённой пробы нефти по ГОСТ 2517-2012;
- получения 2-часовых, сменных, суточных и месячных отчётов, актов приёма-сдачи нефти, паспортов качества и журналов регистрации показаний средств измерений с выводом данных на дисплей и на печатающее устройство;
- дистанционное управление запорной арматурой;
- контроль герметичности запорной арматуры, влияющей на результат измерений по СИКН.

Место расположения СИКН, заводской номер 1: ЦПС Северо-Варьеганского месторождения ООО «ННК Северо-Варьеганское». Пломбирование средств измерений, находящихся в составе СИКН осуществляется согласно требований их описаний типа. В случае отсутствия таких требований в описании типа, пломбирование проводится согласно МИ 3002-2006. Заводской номер СИКН указан в инструкции по эксплуатации.

Общий вид СИКН представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид СИКН

Программное обеспечение

Программное обеспечение СИКН представлено встроенным прикладным ПО комплекса измерительно-вычислительного ИМЦ-03 и АРМ оператора «RATE АРМ оператора УУН».

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 2 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	ПО ИВК	ПО АРМ оператора
Идентификационное наименование ПО	ИВК «ИМЦ-03»	«RATE АРМ оператора УУН»
Номер версии ПО	352.04.01	2.3.1.1
Цифровой идентификатор ПО	FE1634EC	B6D270DB

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Состав и основные метрологические характеристики измерительных каналов

Номер ИК	Наименование ИК	Количество ИК (место установки)	Состав ИК		Диапазон измерений, т/ч	Пределы допускаемой относительной погрешности ИК, %
			Первичные измерительные преобразователи	Вторичная часть		
1, 2, 3	ИК массового расхода нефти	3 (ИЛ 1, ИЛ 2, ИЛ 3)	Счетчики-расходомеры массовые Micro Motion модели CMF 300	Комплекс измерительно-вычислительный ИМЦ-03	от 20 до 120	±0,25

Примечание – пределы допускаемой относительной погрешности нормированы при использовании измерительной линии в качестве рабочей.

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон массового расхода, т/ч	от 20 до 240
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения:	
– массы брутто нефти, %	$\pm 0,25$
– массы нетто нефти, %	$\pm 0,35$

Таблица 5 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных линий	3 (2 рабочие, 1 контрольно-резервная)
Измеряемая среда	нефть по ГОСТ Р 51858-2002
Характеристики измеряемой среды:	
– температура, °С	от +5 до +45
– давление, МПа	от 0,3 до 1,0
– плотность при 20 °С, кг/м³	от 750 до 850
– кинематическая вязкость, мм²/с	от 1,3 до 15,0
– массовая доля воды в нефти, %, не более	0,5
– массовая доля механических примесей, %, не более	0,05
– массовая концентрация хлористых солей, мг/дм³, не более	100
Температура окружающего воздуха, °С:	
– для первичных измерительных преобразователей	от -5 до +45
– для ИВК и АРМ оператора	от +15 до +35
Параметры электрического питания:	
– напряжение питания переменного тока, В	380/220
– частота переменного тока, Гц	(50 $\pm$ 1)

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист инструкции по эксплуатации СИКН типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, экз.
Система измерений количества и показателей качества нефти (СИКН) № 529		1
Инструкция по эксплуатации системы измерений количества и показателей качества нефти (СИКН) № 529		1

Сведения о методиках (методах) измерений

«Масса нефти. Методика измерений системой измерений количества и показателей качества нефти (СИКН) № 529 КСП Северо-Варьганского месторождения АО «Варьганнефтегаз», регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ФР.1.29.2020.37585.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 г. № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Публичное акционерное общество «ННК-Варьеганнефтегаз»

(ПАО «ННК-Варьеганнефтегаз»)

ИНН 8609000160

Адрес: 628464, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Радужный, 2 мкр., д. 21

Телефон: (34668) 4-27-70

E-mail: priemnaya_vng@ipc-oil.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Варьеганнефтегаз» (ПАО «Варьеганнефтегаз»)

ИНН 8609000160

Адрес: 628464, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Радужный, 2 мкр., д. 21

Телефон/факс: (34668) 4-27-70

E-mail: odo-vng@rosneft.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Тюменской и Курганской областях, Ханты-Мансийском автономном округе-Югре, Ямало-Ненецком автономном округе» (ФБУ «Тюменский ЦСМ»)

Адрес: 625027, г. Тюмень, ул. Минская, д. 88

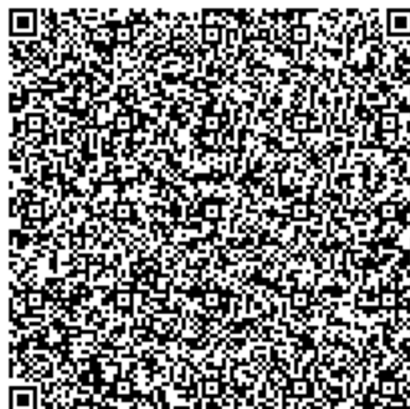
Телефон: (3452) 20-62-95

Факс: (3452) 28-00-84

Web-сайт: <https://тцсм.рф>

E-mail: mail@csм72.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311495.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2023 г. № 403

Регистрационный № 88342-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Колонки раздаточные сжиженного природного газа ПТ-ЮМЗ-СПГ

Назначение средства измерений

Колонки раздаточные сжиженного природного газа ПТ-ЮМЗ-СПГ предназначены для автоматизированных измерений массы газа природного сжиженного при его отпуске потребителю.

Описание средства измерений

Принцип действия колонок раздаточных сжиженного природного газа ПТ-ЮМЗ-СПГ (далее - Колонки) основан на вычислении массы сжиженного природного газа (далее – СПГ), отпущенного потребителю, на основании результатов прямых измерений массы жидкой фазы СПГ и возвращенной из заправляемой емкости массы отпарного газа. Отпарной газ образуется в результате захлаживания заправляемой емкости из-за испарения жидкого СПГ.

Масса СПГ, отпущенная потребителю, равна разнице массы жидкой фазы СПГ и массы отпарного газа, вытесненного из заправляемой емкости. Вычисление массы СПГ, отпущенной потребителю, осуществляет электронный блок, который состоит из контроллера и табло для отображения информации.

Колонки изготавливаются в четырех модификациях. Структура условного обозначения модификаций колонок:

ПТ-ЮМЗ-СПГ - Х - Х
1 - 2 - 3

где, 1 – колонка раздаточная СПГ;

2 – количество постов отпуска СПГ (1 или 2);

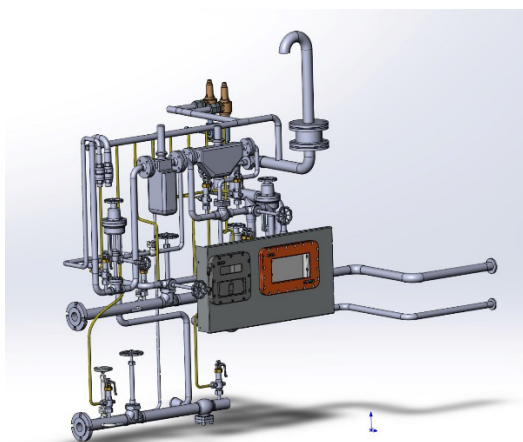
3 – вид исполнения колонки раздаточной (М или С), М – для криогенного мобильного топливозаправочного комплекса, С – для криогенного стационарного топливозаправочного комплекса.

В состав Колонки входит: опорная конструкция, блок управления, система измерения массы криогенных сред Micro Motion, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений №79215-20, криогенный насос в криостате, фильтр, предохранительные клапана, запорно-регулирующая арматура, датчики давления (индикаторы), раздаточный рукав с заправочным пистолетом, рукав отвода отпарного газа с пистолетом, трубопроводы, проводка электроснабжения и линий автоматизации.

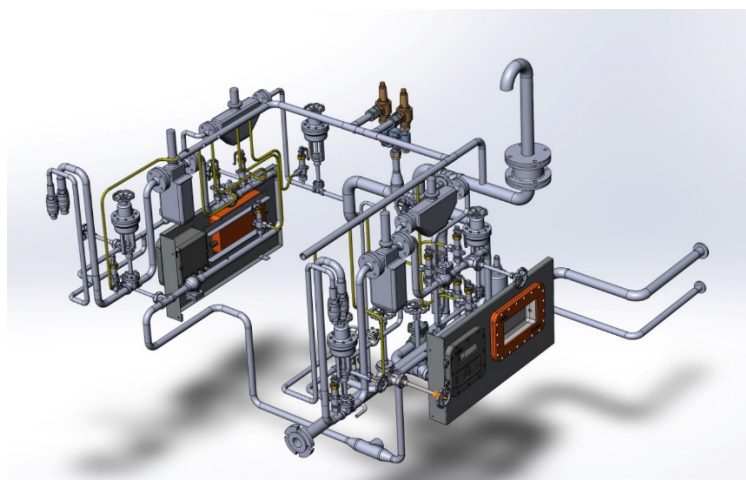
Общий вид Колонок представлен на рисунке 1.

Заводской номер Колонок в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр нанесен методом лазерной гравировки на маркировочную табличку, закрепленную на панели Колонки, под блоком управления (рисунок 2).

Схема пломбировки от несанкционированного доступа и обозначение места нанесения знака поверки представлена на рисунке 3. Схема ограничения от несанкционированного доступа к блоку управления колонки представлена на рисунке 4. Корпус блока управления опломбирует завод изготовитель.



а) модификация 1



б) модификация 2

Рисунок 1 – Общий вид Колонок



Рисунок 2 – Место установки маркировочной таблички

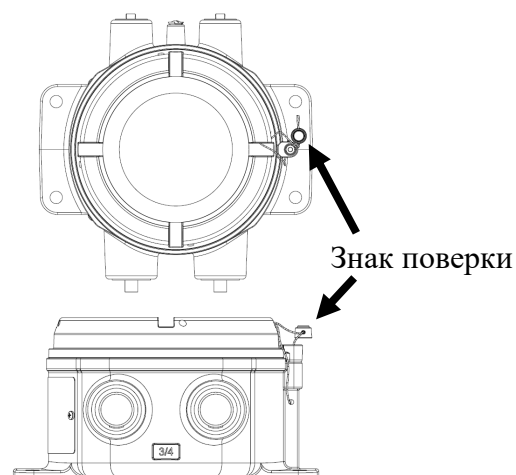


Рисунок 3 – Место нанесения знака поверки на базовый процессор системы измерения массы криогенных сред Micro Motion



Рисунок 4 – Место установки пломбы завода изготовителя на корпусе блока управления

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) Колонок является встроенным, доступ к электронному блоку и его интерфейсу для загрузки ПО ограничивается корпусом блока управления.

Конструкция Колонок обеспечивает полное ограничение доступа к метрологически значимой части ПО и измерительной информации, а именно Колонки имеют механическую защиту блока управления и отсутствуют программно-аппаратные интерфейсы связи.

ПО Колонок не может быть модифицировано, считано или загружено через какой-либо другой интерфейс после опломбирования корпуса блока управления.

Идентификационные данные ПО Колонок приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	LOCKOIL
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 21
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

Конструкция Колонок исключает возможность несанкционированного влияния на ПО Колонки и измерительную информацию. Метрологические характеристики Колонок нормированы с учетом влияния ПО. Уровень защиты ПО и измерительной информации Колонки соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы СПГ, %	± 1
Сходимость показаний, %	± 1
Минимальная доза отпуска, кг:	20

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Измеряемая среда	Сжиженный природный газ марки Б по ГОСТ Р 56021-2014
Диапазон пропускной способности СПГ, кг/мин	от 10 до 130
Диапазон избыточного давления измеряемой среды, МПа	от 0 до 1,6
Диапазон температуры измеряемой среды, °С	от -196 до +40
Количество раздаточных рукавов СПГ, шт. модификация 1-С, 1-М	1
модификация 2-С, 2-М	2
Количество рукавов отвода отпарного газа, шт. модификация 1-С, 1-М	1
модификация 2-С, 2-М	2
Длина раздаточного рукава, м, не менее	4
Длина рукава отвода отпарного газа, м, не менее	4
Параметры электрического питания: – напряжение сети постоянного тока, В – напряжение сети переменного тока, В однофазного двухфазного	от 15 до 32 от 187 до 242 от 342 до 418
Потребляемая мощность, Вт, не более	500
Габаритные размеры, мм, не более - высота - ширина - длина	3000 4000 4000
Масса, кг, не более	3000
Верхний предел показаний указателя учета, кг, не менее: - разового - суммарного	9 999 999,99 99 999 999,99
Максимальная доза для индикации:	9 999 999,99
Диапазон температур окружающего воздуха, С: - Исполнение с обогревающим кожухом массового расходомера - Исполнение без обогревающего кожуха массового расходомера	от -50 до +60 от -25 до +60
Назначенный срок службы, лет	20
Средняя наработка на отказ, ч	20000

Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку методом лазерной гравировки.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Колонки раздаточные сжиженного природного газа ПТ-ЮМЗ-СПГ	1 шт.
Колонки раздаточные сжиженного природного газа ПТ-ЮМЗ-СПГ. Руководство по эксплуатации	1 экз.
Колонки раздаточные сжиженного природного газа ПТ-ЮМЗ-СПГ. Паспорт	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации, в разделе «Работа с контроллером колонки».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Югорский машиностроительный завод»
(ООО «ЮМЗ»)

ИНН 8604054885

Адрес: 628305, Ханты-Мансийский АО-Югра, г. Нефтеюганск, ул. Жилая, стр. 13, оф. 1

E-mail: info@ugramach.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Югорский машиностроительный завод»
(ООО «ЮМЗ»)

ИНН 8604054885

Адрес: 628305, Ханты-Мансийский АО-Югра, г. Нефтеюганск, ул. Жилая, стр.13, оф. 1

E-mail: info@ugramach.ru

Испытательный центр

Всероссийский научно-исследовательский институт расходомерии – филиал
Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-
исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ВНИИР – филиал
ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 420088, Республика Татарстан, г. Казань, ул. 2-ая Азинская, д. 7 «а»

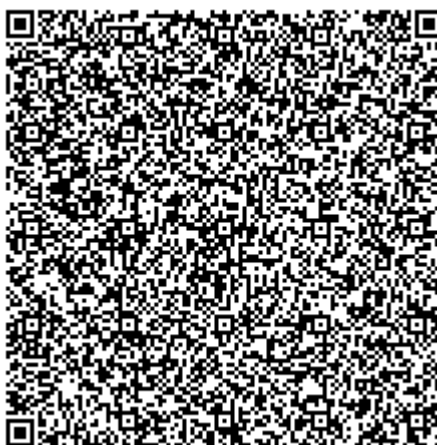
Юридический адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, проспект Московский, д. 19

Телефон: (843) 272-70-62

Факс: (843) 272-00-32

E-mail: office@vniir.org

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310592.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2023 г. № 403

Регистрационный № 88343-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы комбинированные VAU-245

Назначение средства измерений

Трансформаторы комбинированные VAU-245 (далее – трансформаторы) предназначены для передачи сигналов измерительной информации приборам измерения, защиты, сигнализации и управления в установках переменного тока промышленной частоты.

Описание средства измерений

Принцип действия трансформаторов основан на использовании явления электромагнитной индукции, т.е. на создании ЭДС переменным магнитным полем. Трансформаторы относятся к классу масштабных измерительных преобразователей электрических величин.

Трансформаторы представляют собой совмещенные в одной конструкции трансформатор тока и трансформатор напряжения электромагнитного типа.

Трансформатор тока состоит из нескольких сердечников со своими вторичными обмотками. Активные части трансформатора тока размещены наверху, а трансформатора напряжений в средней части изолятора, герметично заполненным маслом. Изоляция обмоток бумажно-масляная. Число вторичных обмоток у трансформатора тока – пять, у трансформатора напряжений – три. Изолятор из фарфора. Выводы вторичных обмоток пропущены через опорную трубу и подключены к клеммам контактной коробки на корпусе у основания трансформатора. Выводы вторичных обмоток в клеммной коробке (своя для каждого трансформатора) закрыты крышкой, которая пломбируется для предотвращения несанкционированного доступа.

Трансформаторы имеют заводские номера 31400057, 31400058, 31400059.

Общий вид трансформаторов и место пломбирования представлены на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на трансформаторы не предусмотрено.

Заводской номер трансформатора нанесен на информационную табличку (шильд) на корпусе.



Место нанесения знака
утверждения типа

Место
пломбирования

Рисунок 1 - Общий вид трансформаторов комбинированных VAU-245
и обозначение места пломбировки от несанкционированного доступа

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики трансформаторов напряжения в составе трансформаторов комбинированных VAU-245

Наименование характеристики	Значение
Номинальное напряжение первичной обмотки, кВ	154/ $\sqrt{3}$
Номинальное напряжение вторичной обмотки, В	
- обмотка № 1	100/ $\sqrt{3}$
- обмотка № 2	100/ $\sqrt{3}$
- обмотка № 3	100
Классы точности	
- обмотка № 1	0,2
- обмотка № 2	0,5
- обмотка № 3	3Р

Таблица 2 – Метрологические характеристики трансформаторов тока в составе трансформаторов комбинированных VAU-245

Наименование характеристики	Значение
Номинальные первичные токи, А	300
Номинальные вторичные токи, А	1
Классы точности вторичных обмоток:	
- 1-я обмотка	0,2S
- 2-я обмотка	0,5
- 3-я обмотка	10P
- 4-я обмотка	10P
- 5-я обмотка	10P

Таблица 3 – Основные технические характеристики трансформаторов комбинированных VAU-245

Наименование параметра	Значение	
	для трансформаторов напряжения в составе трансформаторов комбинированных VAU-245	для трансформаторов тока в составе трансформаторов комбинированных VAU-245
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	172/ $\sqrt{3}$	
Номинальная частота напряжения сети, Гц	50	
Номинальная мощность вторичной обмотки, В·А		
- обмотка № 1	100	-
- обмотка № 2	250	-
- обмотка № 3	250	-
Предельная мощность трансформатора, В·А		
- обмотка № 1	800	-
- обмотка № 2	800	-
- обмотка № 3	600	-
Наибольший рабочий первичный ток, А	-	360
Номинальная вторичная нагрузка при $\cos \varphi = 0,8$, В·А		
- 1-я обмотка	-	30
- 2-я обмотка	-	40
- 3-я обмотка	-	50
- 4-я обмотка	-	50
- 5-я обмотка	-	50
Номинальная предельная кратность вторичных обмоток для защиты, $K_{ном}$	-	30
Номинальный коэффициент безопасности приборов вторичных обмоток для измерений, $K_{Бном}$	-	5
Условия эксплуатации:		
- температура окружающей среды, °С	от -60 до +40	
- высота над уровнем моря, не более, м	1000	
Климатическое исполнение	УХЛ1	
Средний срок службы, лет	30	
Средняя наработка до отказа, ч	5×10^6	

Знак утверждения типа

наносится на табличку трансформатора гравировкой и на паспорт - типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Комбинированный трансформатор	VAU-245	3
Паспорт	-	3

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Общие сведения» паспорта трансформатора комбинированного.

Нормативные документы, устанавливающие требования средству измерений

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия»;
ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия»;
ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки».

Правообладатель

Фирма KONČAR – INSTRUMENT TRANSFORMERS Inc., Хорватия
Адрес: Josipa Mokrovića 10, 10090 Zagreb
Телефон: + 385 1 37 94 112, 37 95 266
Факс: + 385 1 37 94 040

Изготовитель

Фирма KONČAR – INSTRUMENT TRANSFORMERS Inc., Хорватия
Адрес: Josipa Mokrovića 10, 10090 Zagreb
Телефон: + 385 1 37 94 112, 37 95 266
Факс: + 385 1 37 94 040

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

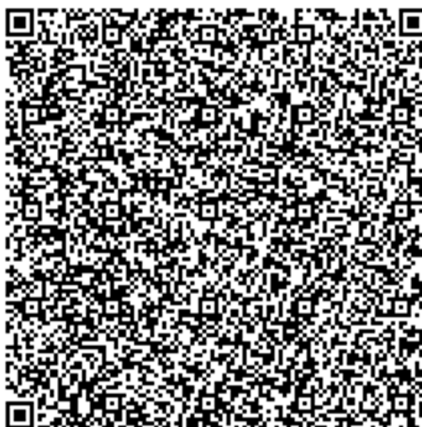
Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30004-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2023 г. № 403

Регистрационный № 88344-23

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Полигон пространственный эталонный Свердловский

Назначение средства измерений

Полигон пространственный эталонный Свердловский (далее – полигон) предназначен для хранения и передачи размера единицы длины рабочим средствам измерений: геодезической аппаратуре пользователей космических навигационных систем, свето- и радиодальномерам, электронным тахеометрам и лазерным сканерам.

Описание средства измерений

Принцип действия полигона основан на передаче размера единицы длины полигона рабочим средствам измерений и сравнении полученных результатов с эталонными значениями соответствующих значений полигона.

Полигон расположен по адресу Свердловская обл., г Екатеринбург, 17-23 км автодороги Екатеринбург-Серов.

Полигон включает в себя: линейный базис и сеть геодезических пунктов.

Конструктивно полигон состоит из семнадцати пунктов (рисунок 1). Эталонный линейный базис включает в себя четырнадцать пунктов, тринадцать из которых размещены от первого пункта на расстояниях 10, 24, 48, 72, 96, 192, 287, 383, 479, 695, 1511, 2015 и 2711 м. Три отдельных пункта, расположенные по сторонам, образуют вместе с пунктами эталонного линейного базиса треугольники.

Все пункты полигона закреплены на местности центрами долговременной сохранности и оборудованы устройствами для принудительного центрирования. Все пункты отвечают требованиям, предъявляемым к центрам геодезических полигонов. На всех пунктах обеспечена видимость верхней полусферы на углах возвышения, превышающая 10°. Подъезд и подход ко всем пунктам полигона возможен в любое время года.

Схема расположения пунктов полигона приведена на рисунке 1. Общий вид пунктов линейного базиса с указанием места нанесения знака утверждения типа приведен на рисунке 2. Общий вид пунктов Среднеуральск, БП № 1369 и База ЦСМ приведены на рисунке 3.

Пломбирование полигона не предусмотрено.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер полигона размещается на пункте № 1 (рисунок 2) линейного базиса в числовом формате в виде наклейки типографским способом.

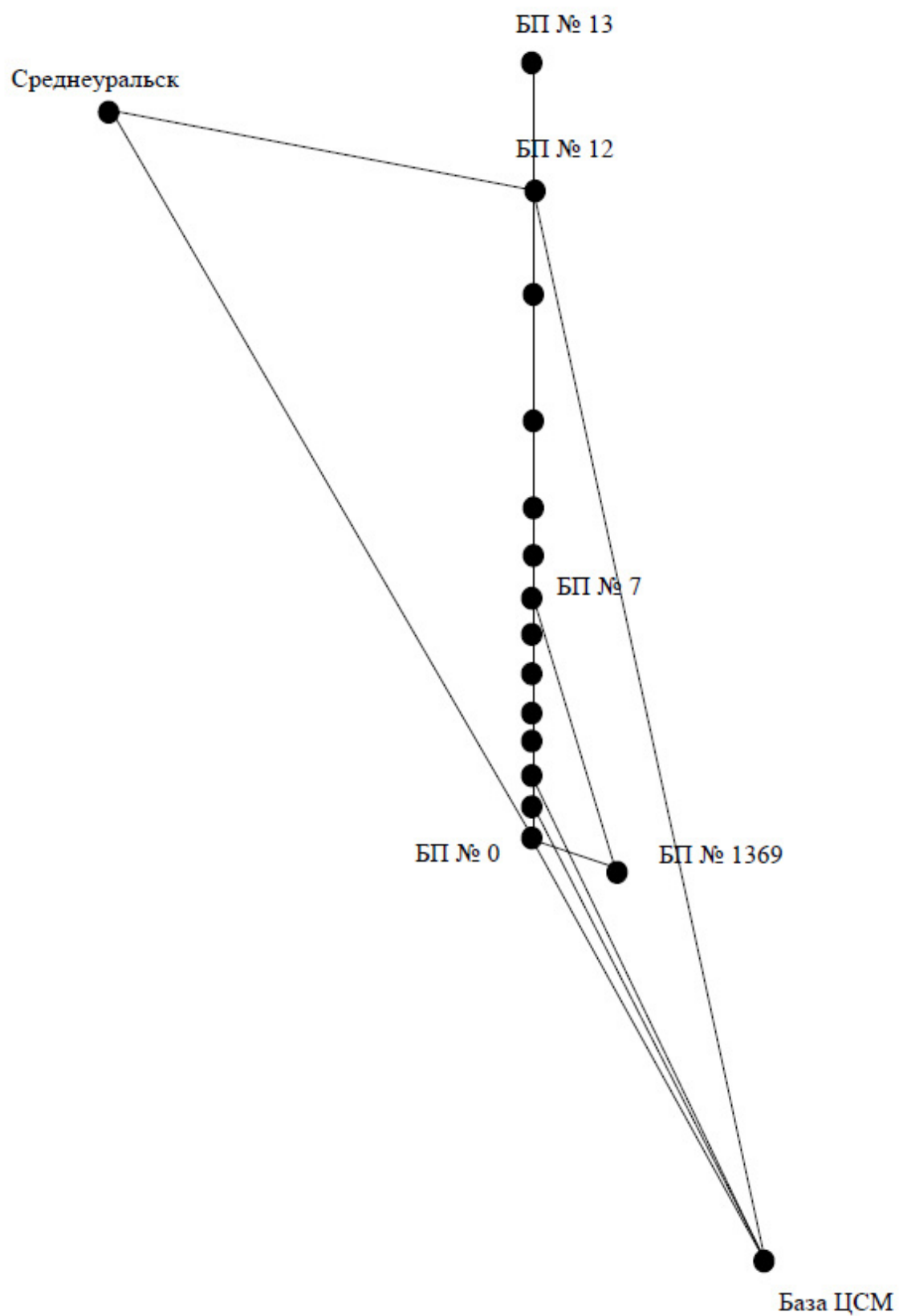


Рисунок 1 – Схема расположения пунктов полигона

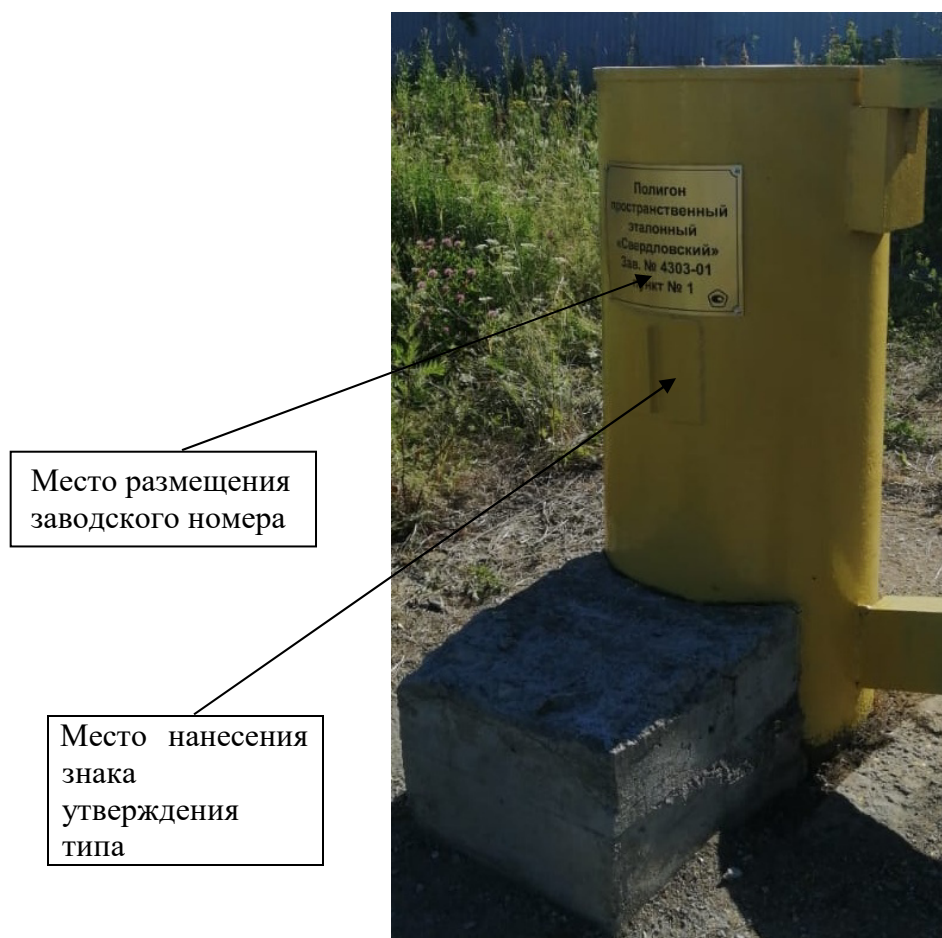


Рисунок 2 – Общий вид пункта № 1 линейного базиса



Рисунок 3 – Общий вид пунктов БП № 1369, База ЦСМ и Среднеуральск

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Номинальные значения длин линий полигона, м	10, 24, 48, 72, 96, 192, 287, 334, 546, 383, 479, 695, 1511, 2015, 2711, 18833, 13026, 13034, 13054, 14740, 5847, 4569
Номинальные значения длин линий между пунктами, м БП № 0 - База ЦСМ, База ЦСМ - Среднеуральск, Среднеуральск - БП № 0 БП № 0 - БП № 1, БП № 1 - База ЦСМ, База ЦСМ - БП № 0 БП № 0 - БП № 2, БП № 2 - База ЦСМ, База ЦСМ - БП № 0 База ЦСМ - Среднеуральск, Среднеуральск - БП № 12, БП № 12 - База ЦСМ БП № 0 - БП № 12, БП № 12 - База ЦСМ, База ЦСМ - БП № 0 БП № 1369 - БП № 0, БП № 0 - БП № 7, БП № 7 - БП № 1369 БП № 1 - БП № 12, БП № 12 - База ЦСМ, База ЦСМ - БП № 1 БП № 2 - БП № 12, БП № 12 - База ЦСМ, База ЦСМ - БП № 2 БП № 1 - БП № 2, БП № 2 - База ЦСМ, База ЦСМ - БП № 1	13026, 18833, 5847 10, 13034, 13026 34, 13054, 13026 18833, 4569, 14740 2025, 14740, 13026 334, 297, 546 2015, 14740, 13034 1991, 14740, 13054 24, 13054, 13034
Номинальные значения длин линий линейного базиса, м БП № 1 - БП № 0 БП № 1 - БП № 2 БП № 1 - БП № 3 БП № 1 - БП № 4 БП № 1 - БП № 5 БП № 1 - БП № 6 БП № 1 - БП № 7 БП № 1 - БП № 8 БП № 1 - БП № 9 БП № 1 - БП № 10 БП № 1 - БП № 11 БП № 1 - БП № 12 БП № 1 - БП № 13	10 24 48 72 96 192 287 383 479 695 1511 2015 2711
Пределы абсолютной допускаемой погрешности воспроизведения длин линий линейного базиса, мм	$\pm (1+1 \cdot 10^{-6} \cdot L)^{1)}$
Пределы абсолютной допускаемой погрешности воспроизведения длин линий между пунктами полигона ²⁾ , мм	$\pm (1+1 \cdot 10^{-6} \cdot L)^{1)}$
¹⁾ Здесь и далее L – измеренная длина в миллиметрах	
²⁾ Характеристика устанавливается для длин линий между пунктами, для которых определены номинальные значения	

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Рабочие условия эксплуатации, соответствующие группам Д1 ГОСТ Р 52931-2008 для оборудования на открытом воздухе диапазон температуры окружающего воздуха, °С относительная влажность окружающего воздуха при температуре 30 °С, без конденсации влаги, %, не более атмосферное давление, кПа	от -20 до +40 98 от 85 до 105

Знак утверждения типа

наносится на опознавательную табличку пункта № 1 методом гравировки и на титульный лист паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 3 – Комплектность полигона

Наименование	Обозначение	Количество
1 Полигон пространственный эталонный Свердловский, зав. № 4303-01 в составе	-	1 шт.
1.1 Линейный базис	-	1 шт.
1.2 Сеть геодезических пунктов	-	1 шт.
2 Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
3 Паспорт	-	1 экз.
4 Методика поверки	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в пункте 4.1 «Эксплуатационные ограничения» документа «Полигон пространственный эталонный Свердловский. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Росстандарта от 20 декабря 2018 г. № 2831 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для координатно-временных измерений».

Правообладатель

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области» (ФБУ «УРАЛТЕСТ»)
ИНН 6662005668
Адрес: 620990, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 2а
Тел: +7 (343) 236-30-15
E-mail: uraltest@uraltest.ru

Изготовитель

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Свердловской области» (ФБУ «УРАЛТЕСТ»)

ИНН 6662005668

Адрес: 620990, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 2а

Тел: +7 (343) 236-30-15

E-mail: uraltest@uraltest.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

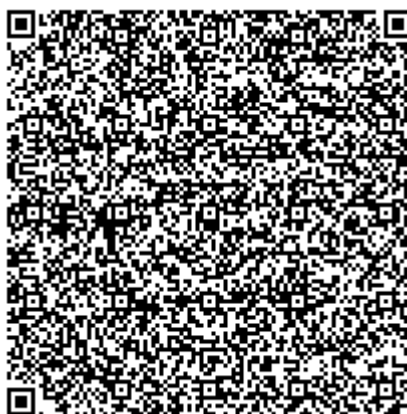
Адрес: 141570, Московская обл., г. Солнечногорск, р. п. Менделеево, промзона ФГУП ВНИИФТРИ

Телефон (факс): (495) 526-63-00

Web-сайт: www.vniiftri.ru

E-mail: office@vniiftri.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 30002-13.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2023 г. № 403

Регистрационный № 88345-23

Лист № 1
Всего листов 5

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Вакуумметры ионизационные IONIVAC

Назначение средства измерений

Вакуумметры ионизационные IONIVAC (далее – вакуумметры) предназначены для измерений абсолютного давления (вакуума) негорючих газов.

Описание средства измерений

Принцип действия вакуумметров основан на зависимости теплопроводности разреженного газа (датчик Пирани) и тока положительных ионов, образованных в результате ионизации молекул разреженного газа (датчик Байард-Альперт), от измеряемого давления.

Конструктивно вакуумметры состоят из измерительного преобразователя и встроенного или внешнего измерительного электронного блока. Измерительный преобразователь выполняет функцию преобразования абсолютного давления в унифицированный аналоговый сигнал. В измерительный преобразователь встроен датчик Байард-Альперт (измерение абсолютного давления в диапазоне от $1 \cdot 10^{-6}$ до 2 Па) и датчик Пирани (измерение абсолютного давления в диапазоне от $5,5 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^5$ Па). Вакуумметры также оснащены настраиваемым реле для автоматического переключения между встроенными датчиками. При измерении абсолютного давления в диапазоне от $5,5 \cdot 10^{-1}$ до 2 Па учитывается информация от обоих встроенных датчиков. Измерительный электронный блок выполняет функции управления вакуумметром и преобразования унифицированного аналогового сигнала в цифровой с последующим отображением значения измеряемого абсолютного давления на дисплее. В качестве внешнего измерительного электронного блока могут быть использованы контроллеры Display One/Two/Three и Graphix One/Two/Three (далее – контроллеры) компании «Leybold GmbH».

Вакуумметры имеют шесть основных модификаций ITR 90, ITR 90 P, ITR 200 S, ITR 200 SL, ITR 200 SP, ITR 200 SD и два типа фланца вакуумного соединения DN 25 ISO - KF, DN 40 CF - R. В зависимости от присоединительного фланца вакуумметра отличается диапазон измерений абсолютного давления. Вакуумметр ITR 90 – стандартная модификация вакуумметра без уставки, ITR 90 P имеет интерфейс Profibus и две уставки, ITR 200 S имеет одну уставку, ITR 200 SL имеет удлиненный присоединительный фланец и одну уставку, ITR 200 SP имеет интерфейс Profibus и две уставки, ITR 200 SD имеет интерфейс DeviceNet и две уставки. Модификации вакуумметров могут изготавливаться, как со встроенным, так и с внешним измерительным электронным блоком.

Пломбировка вакуумметров не предусмотрена.

Заводской номер наносится в формате цифровой печати на корпус вакуумметров методом наклейки.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке (в случае его оформления).

Общий вид вакуумметров представлен на рисунке 1. Место нанесения заводского номера и кода заказа представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид вакуумметра ионизационного IONIVAC

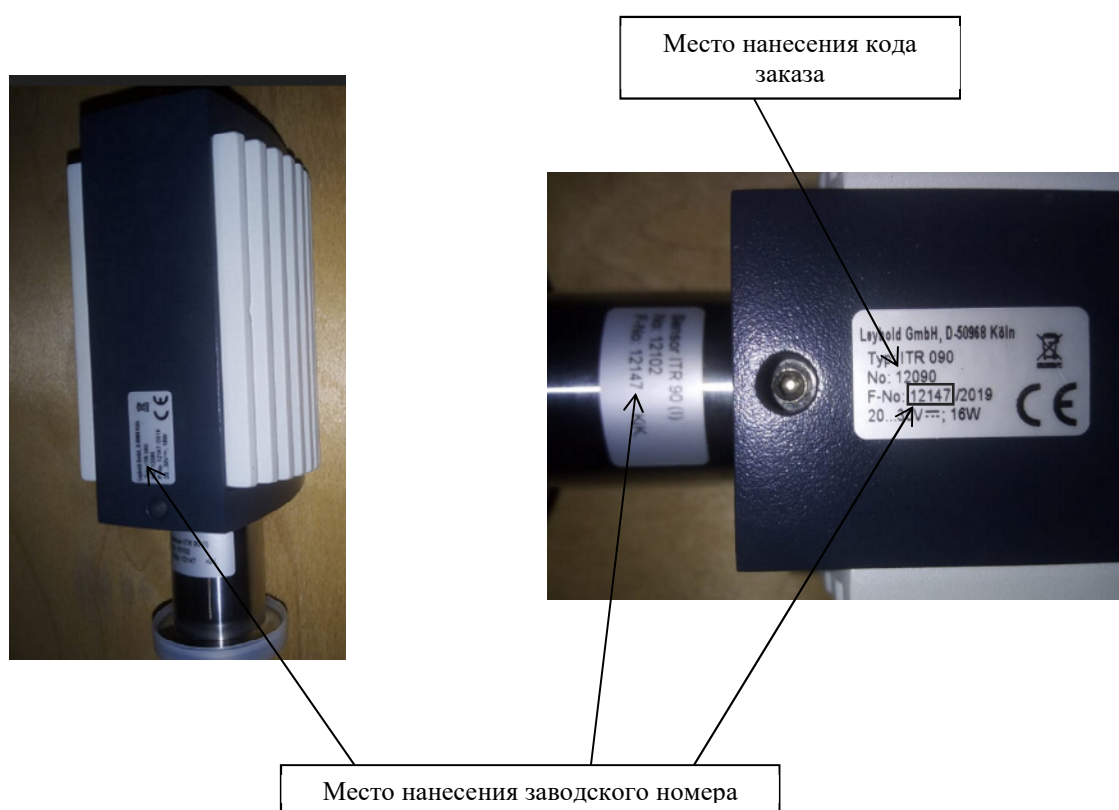


Рисунок 2 – Место нанесения заводского номера и кода заказа

Программное обеспечение

Метрологически значимая часть ПО вакуумметров представляет собой специализированное ПО установленное в измерительном электронном блоке и выполняющее функции приема, обработки и отображения измерительной информации.

Во встроенном измерительном электронном блоке используется ПО разработанное изготовителем для выполнения его функций. Конструкция вакуумметров со встроенным измерительным электронным блоком исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

В контроллерах Display и Graphix используется специальное встроенное программное обеспечение. Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО контроллеров указаны в таблице 1.

Идентификационные данные ПО представлены в таблице 1.

Уровень защиты ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные	Значение
Идентификационное наименование ПО	GRAPHIX controller
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.10.00 и выше
Цифровой идентификатор ПО	—

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
	ITR 90	ITR 90 P	ITR 200 S	ITR 200 SP	ITR 200 SD	ITR 200 SL
Диапазон измерений абсолютного давления, Па (мбар): с фланцем DN 25 ISO - KF ⁽¹⁾ с фланцем DN 40 CF-R ⁽¹⁾	от $1 \cdot 10^{-5}$ до $1 \cdot 10^5$ (от $1 \cdot 10^{-7}$ до $1 \cdot 10^3$)					—
Диапазон показаний абсолютного давления, Па (мбар)	от $1 \cdot 10^{-8}$ до $1 \cdot 10^5$ (от $5 \cdot 10^{-10}$ до $1 \cdot 10^3$)					
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений давления, %:						
в поддиапазоне измерений от $1 \cdot 10^{-6}$ до $1 \cdot 10^{-5}$ включ.	±20					
в поддиапазоне измерений св. $1 \cdot 10^{-5}$ до 1 Па включ.	±15					
в поддиапазоне измерений св. 1 до $1 \cdot 10^5$ Па	±25					

⁽¹⁾ Диапазон измерений в зависимости от типа фланца (коды заказа вакуумметра в зависимости от типа вакуумного соединения приведены в таблице 3).

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение					
	ITR 90	ITR 90 P	ITR 200 S	ITR 200 SP	ITR 200 SD	ITR 200 SL
Код заказа:						
с фланцем DN 25 ISO - KF	120 90 120 91	230 030	230 250 230 251	230 252	230 253	—
с фланцем DN 40 CF-R	120 92 120 94	230 031	230 254 230 255	230 256	230 257	230 258
Цифровой интерфейс	—	Profibus	—	Profibus	DeviceNet	—
Выходной аналоговый сигнал, В	от 0 до 10					
Напряжение питания постоянного тока, В	24 ± 4					
Потребляемая мощность, В·А, не более	20					
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	67×58×159					
Масса, кг, не более	0,75					
Условия эксплуатации:						
- температура окружающей среды, °С	от +10 до +30					
- относительная влажность воздуха (при температуре плюс 25 °С), %, не более	от 30 до 85					
- атмосферное давление, кПа	от 96 до 104,7					
Средний срок службы, лет	5					
Средняя наработка до отказа, ч, не менее	15000					

Знак утверждения типа наносится

на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность вакуумметров

Наименование	Обозначение	Количество
Вакуумметр	в соответствии с заказом	1 шт.
Руководство по эксплуатации	в соответствии с заказом	1 экз.
Пылезащитный колпачок	-	1 шт.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 4 руководства по эксплуатации «Вакуумметры ионизационные IONIVAC мод. ITR 90, ITR 90 P. Руководство по эксплуатации», в разделе 4 руководства по эксплуатации «Вакуумметры ионизационные IONIVAC мод. ITR 200 S, ITR 200 SL, ITR 200 SP, ITR 200 SD. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 8.107-81 ГСИ. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне от $1 \cdot 10^{-8}$ до $1 \cdot 10^3$ Па;

Государственная поверочная схема для средств измерений абсолютного давления в диапазоне $1 \cdot 10^{-1}$ - $1 \cdot 10^7$ Па, утвержденная приказом Росстандарта от 6 декабря 2019 г. № 2900;

Стандарт предприятия. Вакуумметры ионизационные IONIVAC.

Правообладатель

Компания «Leybold GmbH», Германия

Адрес: Bonner Strasse 498 (Bayenthal), 50968 Cologne, Germany

Телефон: +49 221 347 0, факс: +49 221 347 1250

Изготовитель

Компания «Leybold GmbH», Германия

Адрес: Bonner Strasse 498 (Bayenthal), 50968 Cologne, Germany

Телефон: +49 221 347 0, факс: +49 221 347 1250

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

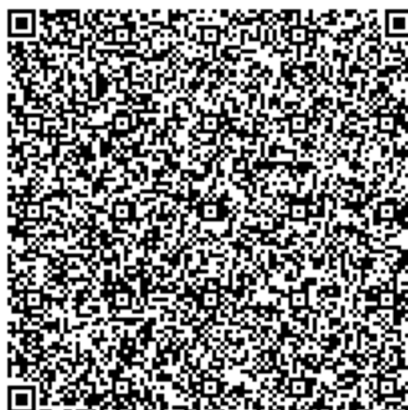
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14.

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311541.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2023 г. № 403

Регистрационный № 88346-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ Тандер

Назначение средства измерений

Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ Тандер предназначены для измерений электрической энергии, активной и реактивной мощности.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ Тандер представляет собой многофункциональную двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Измерительные каналы (ИК) АИИС КУЭ Тандер включают в себя следующие уровни.

Первый уровень – информационно-измерительный комплекс (ИИК), включающий в себя многофункциональные счетчики электрической энергии (счетчики), выполненные в соответствии с ГОСТ Р 52320-2005 или ГОСТ 31818.11-2012, технические средства приема-передачи данных, а так же может включать в себя измерительные трансформаторы тока (ТТ), выполненные в соответствии с ГОСТ 7746-89, ГОСТ 7746-2011, ГОСТ 7746-2015, трансформаторы напряжения (ТН), выполненные в соответствии с ГОСТ 1983-89, ГОСТ 1983-2011, ГОСТ 1983-2015, и вторичные измерительные цепи.

Первичными источниками измерений в АИИС КУЭ Тандер являются счетчики.

На уровне ИИК АИИС КУЭ Тандер реализуются следующие функции:

- измерение 30-минутных приращений активной и реактивной электроэнергии и нарастающим итогом на начало расчетного периода (день, месяц);
- коррекция времени в составе системы обеспечения единого времени;
- автоматическая регистрация событий, сопровождающих процессы измерений, в «Журнале событий»;
- хранение результатов измерений, информации о состоянии средств измерений;
- предоставление доступа к измеренным значениям и «Журналам событий» со стороны информационно-вычислительного комплекса АИИС КУЭ Тандер.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий в себя сервер сбора и обработки данных (сервер БД), устройство синхронизации системного времени (УССВ); автоматизированные рабочие места на базе персональных компьютеров (АРМ); каналообразующую аппаратуру; средства связи и передачи данных и программное обеспечение.

На втором уровне АИИС КУЭ Тандер реализуются следующие функции:

- автоматический сбор результатов измерений электроэнергии с уровня ИИК;
- сбор и передача «Журналов событий» с уровня ИИК в базу данных ИВК;

- хранение результатов измерений и данных о состоянии средств измерений;
- возможность масштабирования долей именованных величин количества электроэнергии (коэффициент трансформации);
- расчет потерь электроэнергии от точки измерений до точки поставки;
- автоматический сбор результатов измерений после восстановления работы каналов связи, восстановления питания;
- формирование и передача результатов измерений в XML-формате по электронной почте;
- организация дистанционного доступа к компонентам;
- диагностика и мониторинг функционирования технических и программных средств;
- конфигурирование и настройка параметров.

Первичные токи и напряжения в точке учета электроэнергии преобразуются измерительными трансформаторами в допустимые значения и по проводным линиям со вторичных обмоток поступают на измерительные входы счетчиков (в случае отсутствия ТТ и/или ТН подключение цепей счетчика производится по проводным линиям, подключенных непосредственно к первичному напряжению). В счетчиках аналого-цифровой преобразователь осуществляет измерения мгновенных аналоговых значений величин, пропорциональных фазным напряжениям и токам по шести каналам, и выполняет преобразование их в цифровой код, а также передачу по скоростному последовательному каналу в микроконтроллер. Микроконтроллер по полученным измерениям вычисляет мгновенные значения активной и полной мощности.

Средняя активная и полная электрическая мощность вычисляется как среднее значение вычисленных мгновенных значений мощности на интервале времени усреднения 30 мин. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по значениям активной и полной мощности. При каждой вышеописанной итерации (30 мин) счетчик записывает результат вычислений во внутреннюю память посредством ведения массивов мощности.

На уровне ИВК сервер БД не реже одного раза в сутки, в автоматическом режиме (либо по запросу в ручном режиме), посредством каналаобразующей аппаратуры по протоколу ТСР/IP инициирует сеанс связи со счетчиками ИИК. После установки связи с устройством, происходит считывание результатов измерений за прошедшие сутки, производится дальнейшая обработка измерительной информации, в частности формирование, сохранение поступающей информации в базу данных, оформление отчетных документов.

Сервер БД также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ посредством электронной почты сети.

Один раз в сутки (или по запросу в ручном режиме) сервер БД ИВК может автоматически формировать файл отчета с результатами измерений в формате XML-макета и отправлять результаты в рамках согласованного регламента (функция настраиваемая).

В качестве сервера БД используется промышленный сервер IBMx3650M3.

Каналы связи АИИС КУЭ Тандер являются цифровыми и, соответственно, не вносят дополнительных погрешностей в измерительные каналы. Передача данных на всех уровнях внутри системы организована с помощью сравнения контрольных сумм по стандартизированным протоколам передачи данных.

АИИС КУЭ Тандер оснащена системой обеспечения единого времени (СОЕВ). СОЕВ обеспечивает синхронизацию часов времени на всех уровнях АИИС КУЭ Тандер (сервер БД и счетчики). В качестве эталонного времени в СОЕВ используется время, транслируемое спутниковыми системами ГЛОНАСС/GPS, получаемое специализированным устройством синхронизации времени УСВ-3 (регистрационный номер 64242-16).

Сравнение показаний часов счетчиков с источником синхронизации времени в СОЕВ выполняется периодически в соответствии с конфигурируемыми настройками. Факт величины корректировки фиксируются в «Журналах событий» счетчиков и сервера БД.

Маркировка заводского номера и даты выпуска АИИС КУЭ Тандер наносится на этикетку расположенную на тыльной стороне сервера БД уровня ИВК типографическим способом. Дополнительно заводской номер указывается на титульном листе паспорта-формуляра конкретного изделия с указанием перечня (состава) измерительных каналов.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Программное обеспечение

Набор программных компонентов АИИС КУЭ Тандер состоит из стандартизированного и специализированного программного обеспечения (ПО).

Под стандартизированным ПО используются операционные системы линейки Microsoft Windows, а также Системы управления базами данных.

Специализированное ПО АИИС КУЭ Тандер представляет собой программный комплекс (ПК) «Энергосфера», которое функционирует на уровне ИВК (сервер БД и АРМ), а также ПО счетчиков.

Конструкция счетчиков исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную информацию. Счетчики имеют программную защиту с помощью паролей на чтение результатов измерений, а также их конфигурацию, разграниченную в двух уровнях (пользователя и администратора).

Метрологически значимой частью ПК «Энергосфера» является специализированная программная часть (библиотека). Данная программная часть выполняет функции синхронизации, математической обработки информации, поступающей от счетчиков. Идентификационные данные метрологически значимой части ПК «Энергосфера» приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО (MD5)	СВЕВ6F6CA69318BED976E08A2BB7814B
Другие идентификационные данные	Программный модуль опроса «Библиотека»

Специализированное ПО предусматривает ведение «Журналов событий» с фиксацией ошибок, изменений параметров, а так же предусматривает разграничение прав пользователей путем создания индивидуальных учетных записей. Получение измерительной информации возможно только при идентификации пользователя путем ввода данных пользователя («логин») и соответствующего ему пароля. Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ Тандер

Состав ИИК	Вид энергии	cosφ	Границы интервала относительной погрешности ИК в нормальных условиях (±δ), %		Границы интервала относительной погрешности ИК в рабочих условиях эксплуатации (±δ), %	
			δ ₅ %, I ₅₋₂₀ %	δ ₂₀ %, I ₂₀₋₁₀₀ %	δ ₅ %, I ₅₋₂₀ %	δ ₂₀ %, I ₂₀₋₁₀₀ %
Счетчик; ТТ; ТН	А	1,0	1,8	1,2	2,2	1,7
		0,8	2,9	1,7	3,2	2,1
		0,5	5,5	3,0	5,7	3,3
	Р	0,8	4,6	2,6	5,5	4,0
		0,5	3,0	1,8	4,2	3,4
Счетчик; ТТ	А	1,0	1,7	1,0	2,1	1,6
		0,8	2,8	1,5	3,1	2,0
		0,5	5,4	2,7	5,5	3,0
	Р	0,8	4,5	2,4	5,4	3,9
		0,5	2,9	1,6	4,1	3,4
Счетчик	А	1,0	1,7*	1,1	3,0	2,8
		0,8	1,8*	1,1	3,2	2,9
		0,5	1,9*	1,1	3,4	3,0
	Р	0,8	2,8*	2,2	5,6	5,3
		0,5	2,8*	2,2	5,4	5,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), с						5
Примечание: 1 Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовая). 2 В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие доверительной вероятности Р = 0,95. 3 I ₅₋₂₀ % - область нагрузок от 5 % до 20 % (* - для счетчиков непосредственного включения от 10 % до 20 %), I ₂₀₋₁₀₀ % - область нагрузок от 20 % до 100 %. 4 Вид энергии: А – активная электрическая энергия, Р – реактивная электрическая энергия.						

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия эксплуатации ИИК: - напряжение в точке измерений, % от $U_{ном}$ - ток в точке измерений, % от $I_{ном}$ - частота сети в точке измерений, Гц - коэффициент мощности в точке измерений - температура окружающей среды, °C Нормальные условия эксплуатации ИВК: - напряжение, В - частота сети, Гц - температура окружающей среды, °C	от 98 до 102 от 5 до 100 50 0,9 от +18 до +25 230 50 от +18 до +25
Рабочие условия эксплуатации ИИК: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота сети, Гц - коэффициент мощности - температура окружающей среды в месте расположения измерительных трансформаторов, °C - температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C Рабочие условия эксплуатации ИВК: - напряжение, В - частота сети, Гц - температура окружающей среды, °C	от 90 до 110 от 5 до 100 от 49,8 до 50,2 от 0,5 до 1 от -40 до +40 от +10 до +35 от 207 до 253 от 49,8 до 50,2 от +15 до +35
Характеристики надежности применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики в составе ИИК: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Сервер БД в составе ИВК: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более Устройство синхронизации времени: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	90000 72 100000 1 45000 24
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее Сервер БД: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	45 3,5

Таблица 4 – Допускаемый состав измерительных компонентов в составе ИИК

Тип компонента (обозначение типа СИ)	Значения допустимых классов точности ²
Счетчики электроэнергии выполненные в соответствии ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ Р 52323-2005, ГОСТ Р 52322-2005, ГОСТ Р 52425-2005 и/или ГОСТ 31818.11-2012, ГОСТ 31819.21-2012, ГОСТ 31819.22-2012, ГОСТ 31819.23-2012: Меркурий 230 (рег. № ¹ 23345-07; 80590-20) Меркурий 233 (рег. № 34196-10) Меркурий 234 (рег. № 48266-11, 75755-19) Меркурий 236 (рег. № 47560-11, 80589-20) СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М (рег. № 36697-08, 36697-12, 36697-17) ПСЧ-4ТМ.05МК (рег. № 46634-11, 64450-16, 50460-12, 50460-18) ПСЧ-4ТМ.05М (рег. № 36355-07) Альфа А1800 (рег. № 31857-06, 31857-11, 31857-20)	0,5S/1; 1/2 ³ 0,5S/1; 1/2 0,2S/0,5; 0,5S/1; 1/2 0,5S/1; 1/2 0,2S/0,5; 0,5S/1 0,5S/1; 1/2 0,5S/1 0,2S/0,5; 0,5S/1; 1/2
Трансформаторы тока утвержденного типа как СИ, выполненные в соответствии с ГОСТ 7746-89, ГОСТ 7746-2011, ГОСТ 7746-2015	0,2S; 0,5S, 0,5
Трансформаторы напряжения утвержденного типа как СИ, выполненные в соответствии с ГОСТ 1983-89, ГОСТ 1983-2011, ГОСТ 1983-2015	0,2; 0,5
П р и м е ч а н и е: 1 Рег. № - Регистрационный номер утвержденного типа СИ в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений. 2 Классы точности счетчиков даны для активной и реактивной энергии через знак косой черты соответственно. 3 Класс точности 1/2 применяется только для счетчиков непосредственного включения в сеть (без использования измерительных трансформаторов).	

В АИИС КУЭ Тандер обеспечена защита от несанкционированного доступа на физическом уровне путем пломбирования:

- счетчиков;
- всех промежуточных клеммников вторичных цепей;
- сервера БД.

В АИИС КУЭ Тандер обеспечено централизованное хранение информации о важных программных и аппаратных событиях («Журнал событий»):

- изменение значений результатов измерений;
- изменение коэффициентов трансформации (масштабных коэффициентов);
- факт и величина синхронизации (коррекции) времени;
- пропадание питания;
- замена счетчика;
- события, полученные с многофункциональных счетчиков электрической энергии.

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы паспорта-формуляра АИИС КУЭ Тандер типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ Тандер **	АИИС КУЭ Тандер	1 шт.
Руководство по эксплуатации	41351125.411711.031.ИЭ	1 экз.
Паспорт-формуляр	41351125.411711.Х.ПФ*	1 экз.
Руководство оператора ПК «Энергосфера»	-	1 экз.
*- Х в обозначении паспорта-формуляра соответствует заводскому номеру изделия; **- состав и количество измерительных каналов определяется при заказе, полные данные конкретного изделия фиксируются в паспорте-формуляре.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ Тандер». Методика измерений аттестована ФБУ «Ростест-Москва», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311703.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения;

41351125.411711.031 ТУ Системы автоматизированные информационно-измерительные коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ Тандер. Технические условия.

Правообладатель

Акционерное общество «Тандер» (АО «Тандер»)

ИНН 2310031475

Юридический адрес: 350002, г. Краснодар, ул. им. Леваневского, д. 185

Телефон: +7 (861) 210-98-10

Web-сайт: www.magnit-info.ru

E-mail: info@magnit.ru

Изготовитель

Акционерное общество «Тандер» (АО «Тандер»)

ИНН 2310031475

Юридический адрес: 350002, г. Краснодар, ул. им. Леваневского, д. 185

Адрес деятельности: 350072 г. Краснодар, ул. Солнечная, д. 15/5

Телефон: +7 (861) 210-98-10

Web-сайт: www.magnit-info.ru

E-mail: info@magnit.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

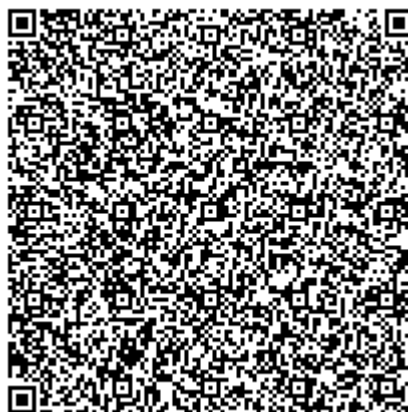
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2023 г. № 403

Регистрационный № 88331-23

Лист № 1
Всего листов 13

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Энермет» (площадка АО «ВМЗ»)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Энермет» (площадка АО «ВМЗ») предназначена для измерений активной и реактивной электрической энергии и мощности, потребленной (переданной) за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами, сбора, хранения, обработки и передачи полученной информации, а также измерения времени и интервалов времени.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную информационно-измерительную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерений.

Измерительные каналы (далее – ИК) АИИС КУЭ состоят из следующих уровней:

Первый уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), включающие в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) многофункциональные счетчики активной и реактивной электрической энергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер АИИС КУЭ, автоматизированные рабочие места (далее – АРМ), устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ), каналобразующую аппаратуру, технические средства для организации локальной вычислительной сети и разграничения прав доступа к информации, программное обеспечение (далее – ПО).

Первичные фазные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются усредненные значения активной мощности и среднеквадратические значения напряжения и тока за период 0,02 с. По вычисленным среднеквадратическим значениям тока и напряжения производится вычисление полной мощности за период. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин.

Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков поступает на верхний – второй уровень системы, на котором выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности вычисление электрической энергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации, ее накопление, оформление отчетных документов, отображение информации, передача данных в организации – участники оптового рынка электрической энергии и мощности, в том числе в АО «АТС», АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам, через каналы связи в виде XML-файлов установленных форматов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности с использованием электронной подписи субъекта рынка. Передача результатов измерений, состояния средств измерений по группам точек поставки производится с уровня ИВК настоящей системы.

Сервер АИИС КУЭ имеет возможность принимать в автоматизированном режиме измерительную информацию в виде XML-файлов установленных форматов в соответствии с Приложением 11.1.1 к Положению о порядке получения статуса субъекта оптового рынка и ведения реестра субъектов оптового рынка электрической энергии и мощности от других АИИС КУЭ утвержденного типа.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ). СОЕВ предусматривает поддержание шкалы координированного времени Российской Федерации UTC(SU) на всех уровнях системы (ИИК и ИВК). АИИС КУЭ оснащена УССВ, синхронизирующим собственную шкалу времени с национальной шкалой координированного времени Российской Федерации UTC(SU) по сигналам навигационной системы ГЛОНАСС.

Сравнение шкалы времени сервера АИИС КУЭ со шкалой времени УССВ осуществляется периодически (1 раз в 1 час). При наличии любого расхождения производится синхронизация шкалы времени сервера со шкалой времени УССВ.

Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера АИИС КУЭ осуществляется во время сеанса связи со счетчиками (не реже 1 раза в 1 сутки). При расхождении шкалы времени счетчика от шкалы времени сервера АИИС КУЭ на ± 2 с и более, производится синхронизация шкалы времени счетчика, но не чаще одного раза в сутки.

Передача данных осуществляется по каналам связи со скоростью не менее 9600 бит/с, следовательно время задержки составляет менее 0,2 с.

Факты коррекции времени с обязательной фиксацией времени (дата, часы, минуты, секунды) до и после коррекции или величины коррекции времени, на которую были скорректированы указанные устройства, отражаются в журналах событий счетчиков и сервера АИИС КУЭ.

Заводской номер АИИС КУЭ указывается в формуляре.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки со штрих-кодом и (или) оттиска клейма поверителя.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2.0». Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений предусматривает ведение журналов фиксации ошибок, фиксации изменений параметров, защиты прав пользователей и входа с помощью пароля, защиты передачи данных с помощью контрольных сумм, что соответствует уровню – «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	«Пирамида 2.0»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 10.6
Наименование программного модуля ПО	BinaryPackControls.dll
Цифровой идентификатор ПО	EB1984E0072ACFE1C797269B9DB15476
Наименование программного модуля ПО	CheckDataIntegrity.dll
Цифровой идентификатор ПО	E021CF9C974DD7EA91219B4D4754D5C7
Наименование программного модуля ПО	ComIECFunctions.dll
Цифровой идентификатор ПО	BE77C5655C4F19F89A1B41263A16CE27
Наименование программного модуля ПО	ComModbusFunctions.dll
Цифровой идентификатор ПО	AB65EF4B617E4F786CD87B4A560FC917
Наименование программного модуля ПО	ComStdFunctions.dll
Цифровой идентификатор ПО	EC9A86471F3713E60C1DAD056CD6E373
Наименование программного модуля ПО	DateTimeProcessing.dll
Цифровой идентификатор ПО	D1C26A2F55C7FECFF5CAF8B1C056FA4D
Наименование программного модуля ПО	SafeValuesDataUpdate.dll
Цифровой идентификатор ПО	B6740D3419A3BC1A42763860BB6FC8AB
Наименование программного модуля ПО	SimpleVerifyDataStatuses.dll
Цифровой идентификатор ПО	61C1445BB04C7F9BB4244D4A085C6A39
Наименование программного модуля ПО	SummaryCheckCRC.dll
Цифровой идентификатор ПО	EFCC55E91291DA6F80597932364430D5
Наименование программного модуля ПО	ValuesDataProcessing.dll
Цифровой идентификатор ПО	013E6FE1081A4CF0C2DE95F1BB6EE645
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2 – 6.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	ТТ	ТН	Счетчик	УССВ/Сервер	Вид электрической энергии и мощности
1	2	3	4	5	6	7
1	ПС 110 кВ ГПП-1, РУ-6 кВ, 1 СШ, яч. 5, КЛ 6 кВ ф. 1605	ТПЛ 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 47958-16	ЗНОЛП 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 23544-02	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	УССВ: UCSB-3 Рег. № 64242-16 Сервер: HPE ProLiant	активная
2	ПС 110 кВ ГПП-1, РУ-6 кВ, 1 СШ, яч. 15, КЛ 6 кВ ф. 1615	ТПЛ 150/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 47958-16	ЗНОЛП 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 23544-02	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19		реактивная
3	ПС 110 кВ ГПП-1, РУ-6 кВ, 2 СШ, яч. 16, КЛ 6 кВ, ф. 1616	ТПЛ 150/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 47958-16	ЗНОЛП 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 23544-02	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19		активная
4	ПС 110 кВ ГПП-1, РУ-6 кВ, 3СШ, яч. 37, КЛ 6 кВ, ф. 1637	ТПЛ 600/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 47958-16	ЗНОЛП 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 23544-02	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19		реактивная
5	ПС 110 кВ ГПП-1, РУ-6 кВ, 3 СШ, яч. 39, КЛ 6 кВ, ф. 1639	ТПЛ 200/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 47958-16	ЗНОЛП 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 23544-02	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19		активная
6	ПС 110 кВ ГПП-1, РУ-6 кВ, 4 СШ, яч. 44, КЛ 6 кВ, ф. 1644	ТПЛ 150/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 47958-16	ЗНОЛП 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 23544-07	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19		реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
7	ПС 110 кВ ГПП-3, РУ-6 кВ, 3 СШ, яч. 5, КЛ 6 кВ, ф. 3605	ТПЛ 150/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 47958-16	ЗНОЛП 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 23544-02	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер: HPE ProLiant	активная
8	ПС 110 кВ ГПП-3, РУ-6 кВ, 1 СШ, яч. 75, КЛ 6 кВ, ф. 3675	ТПЛ 150/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 47958-16	ЗНОЛП 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 23544-07	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19		активная
9	ПС 110 кВ ГПП-3, РУ-6 кВ, 2 СШ, яч. 78, КЛ 6кВ, ф. 3678	ТПЛ 200/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 47958-16	ЗНОЛ 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 46738-11	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19		активная
10	ПС 110 кВ ГПП-4, РУ-6 кВ, 1 СШ, яч. 15, КЛ 6 кВ, ф. 4615	ТПЛ 100/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 47958-16	ЗНОЛП 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 23544-02	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19		реактивная
11	ПС 110 кВ ГПП-4, РУ-6 кВ, 3 СШ, яч. 18, КЛ 6 кВ, ф. 4618	ТПЛ 200/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 47958-16	ЗНОЛП 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 23544-02	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19		активная
12	ПС 110 кВ ГПП-4, РУ-6 кВ, 3 СШ, яч. 28, КЛ 6 кВ, ф. 4628	ТПЛ 200/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 47958-16	ЗНОЛП 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 23544-02	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19		реактивная
13	ПС 110 кВ ГПП-4, РУ-6 кВ, 1 СШ, яч. 31, КЛ 6 кВ, ф. 4631	ТПЛ 200/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 47958-16	ЗНОЛП 6000/√3:100/√3 Кл. т. 0,2 Рег. № 23544-02	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19		активная
						реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
14	ЩУ 0,4 кВ БССС, Ввод КЛ-0,4 кВ от ПР-1 КТП-220 6 кВ	–	–	ПСЧ-4ТМ.05МКТ.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75459-19	УССВ: УСВ-3 Рег. № 64242-16 Сервер: HPE ProLiant	активная
15	КТП-1 6 кВ, ШУ 0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону ФОК	ТШП 250/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16	–	ТЕ3000.04 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19		активная
16	КТП-105 6 кВ, ШУ 0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ в сторону ФОК 2	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	–	ТЕ3000.04 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19		активная
17	КТП-423 6 кВ, ПР-3 0,4 кВ, ВЛ 0,4 кВ в сторону автостоянки	–	–	ПСЧ-4ТМ.05МКТ.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75459-19		реактивная
18	КТП-204 6 кВ, ШУ-0,4 кВ, КЛ 0,4 кВ	ТШП-0,66 100/5 Кл. т. 0,5 Рег. № 75076-19	–	ТЕ3000.04 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19		активная
19	РУ-0,4 кВ, здания плотины, Ввод 0,4 кВ от КТП-117 6 кВ	ТОП 50/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	–	ТЕ3000.04 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19		реактивная
20	ЯР 0,4 кВ, ШУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону автостоянки № 2	ТОП 100/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	–	ТЕ3000.04 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19		активная
						реактивная

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
21	РП-153 6 кВ, РУ-6 кВ, 2 СШ, яч. 14	ТПЛ 100/5 Кл. т. 0,2S Рег. № 47958-16	ЗНОЛ 6000/ $\sqrt{3}$:100/ $\sqrt{3}$ Кл. т. 0,2 Рег. № 46738-11	ТЕ3000.00 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19	УССВ: UCSB-3 Рег. № 64242-16 Сервер: HPE ProLiant	активная
22	КТП-146 6 кВ, РУ-0,4 кВ, СШ 0,4 кВ, яч. 9, КЛ-0,4 кВ ф. 9	ТОП 150/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 47959-16	–	ТЕ3000.04 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19		активная
23	КТПН-111 6 кВ, ШУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону плотины № 2	–	–	ПСЧ-4ТМ.05МКТ.20 Кл. т. 1,0/2,0 Рег. № 75459-19		активная
24	КТПН-111 6 кВ, ШУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ в сторону ЦДР	ТШП 400/5 Кл. т. 0,5S Рег. № 64182-16	–	ТЕ3000.04 Кл. т. 0,2S/0,5 Рег. № 77036-19		активная

Примечания:

1. Допускается замена ТТ, ТН, счетчиков, на аналогичные утвержденные типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что собственник АИИС КУЭ не претендует на улучшение, указанных в таблицах 3 и 4 метрологических характеристик.
2. Допускается замена УССВ на аналогичные средства измерений утвержденного типа.
3. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения, используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
4. Допускается замена ПО на аналогичное, с версией, не ниже указанной в описании типа средств измерений
5. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке, внося изменения в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Таблица 4 – Метрологические характеристики ИК (реактивная энергия и мощность)

Номер ИК и классы точности компонентов (средств измерений), входящих в состав уровня ИИК	Диапазон тока	Метрологические характеристики ИК			
		Границы интервала относительной основной погрешности измерений, соответствующие вероятности $P=0,95 (\pm\delta)$, %		Границы интервала относительной погрешности измерений в рабочих условиях эксплуатации, соответствующие вероятности $P=0,95 (\pm\delta)$, %	
		$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$	$\cos \varphi = 0,8$	$\cos \varphi = 0,5$
1 – 13; 21 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; счетчик 0,5)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	1,0	0,8	1,8	1,8
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,0	0,8	1,8	1,8
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	1,1	0,9	1,9	1,8
	$0,02 I_{H1} \leq I_1 < 0,05 I_{H1}$	2,0	1,5	2,5	2,2
14; 17; 23 (счетчик 2,0)	$0,2 I_6 \leq I_1 \leq I_{\text{макс}}$	2,0	2,0	5,9	5,9
	$0,1 I_6 \leq I_1 \leq 0,2 I_6$	2,0	2,0	5,9	5,9
	$0,05 I_6 \leq I_1 \leq 0,1 I_6$	2,5	2,5	6,1	6,1
15; 16; 19; 20; 22; 24 (ТТ 0,5S; счетчик 0,5)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	1,5	1,0	2,2	1,9
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	1,5	1,0	2,2	1,9
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	2,2	1,3	2,7	2,1
	$0,02 I_{H1} \leq I_1 < 0,05 I_{H1}$	4,3	2,6	4,6	3,0
18 (ТТ 0,5; счетчик 0,5)	$I_{H1} \leq I_1 \leq 1,2 I_{H1}$	1,5	1,0	2,2	1,9
	$0,2 I_{H1} \leq I_1 < I_{H1}$	2,2	1,3	2,7	2,1
	$0,05 I_{H1} \leq I_1 < 0,2 I_{H1}$	4,2	2,4	4,5	2,9
Примечания: 1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электрической энергии и средней мощности (получасовой). 2. Погрешность в рабочих условиях указана для $\cos \varphi = 0,8; 0,5$ и температуры окружающего воздуха в месте расположения счетчика электрической энергии от + 5 до + 35 °С. 3. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности $P= 0,95$.					

Таблица 5 – Метрологические характеристики СОЕВ

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемых смещений шкалы времени СОЕВ относительно национальной шкалы времени UTC(SU), с	± 5

Таблица 6 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Количество измерительных каналов	24
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток (для счетчиков, трансформаторного включения), % от $I_{ном}$ - ток (для счетчиков, прямого включения), % от I_b - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\phi$ температура окружающей среды, °C	от 99 до 101 от 1 до 120 от 5 до 2000 от 49,85 до 50,15 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от +21 до +25
Условия эксплуатации: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток (для счетчиков, трансформаторного включения), % от $I_{ном}$ - ток (для счетчиков, прямого включения), % от I_b - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos\phi$ температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C магнитная индукция внешнего происхождения, мТл, не более	от 90 до 110 от 1 до 120 от 5 до 2000 от 49,5 до 50,5 от 0,5 инд. до 0,8 емк. от -45 до +40 от +5 до +35 0,5
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, сут, не более Сервер АИИС КУЭ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более	220000 3 100000 1 45000 2
Глубина хранения информации Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сутки, не менее - при отключении питания, лет, не менее Сервер АИИС КУЭ: - хранение результатов измерений и информации о состоянии средств измерений, лет, не менее	113 10 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания.

Регистрация событий:

- журнал счетчика:

- параметрирования;
- пропадания напряжения (в т. ч. и пофазного);
- коррекции времени в счетчике;

- журнал сервера:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчиках и сервере.

Защищенность применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера (серверного шкафа);
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика;
 - сервера.

Возможность коррекции времени:

- счетчика (функция автоматизирована);
- сервера (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована);
- о состоянии средств измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электрической энергии (АИИС КУЭ) ООО «Энермет» (площадка АО «ВМЗ»).

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформатор тока	ТПЛ	28
Трансформатор тока	ТШП	6
Трансформатор тока	ТОП	12
Трансформатор тока	ТШП-0,66	3
Трансформатор напряжения	ЗНОЛП	27
Трансформатор напряжения	ЗНОЛ	3
Счетчик электрической энергии multifunctional – измеритель ПКЭ	ТЕ3000	21
Счетчик электрической энергии multifunctional	ПСЧ-4ТМ.05МКТ	3
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Сервер АИИС КУЭ	НРЕ ProLiant	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2.0»	1
Формуляр	-	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений количества электрической энергии (мощности) с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электрической энергии ООО «Энермет» (площадка АО «ВМЗ») (АИИС КУЭ ООО «Энермет» (площадка АО «ВМЗ»)), аттестованной АО ГК «Системы и технологии», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312308.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Правообладатель

Акционерное общество Группа Компаний «Системы и Технологии» (АО ГК «Системы и Технологии»)

ИНН 3327304235

Юридический адрес: 600014, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Лакина, д. 8А, пом. 27

Телефон: (4922) 33-67-66, 33-79-60, 33-93-68

E-mail: st@sicon.ru

Изготовитель

Акционерное общество Группа Компаний «Системы и Технологии» (АО ГК «Системы и Технологии»)

ИНН 3327304235

Юридический адрес: 600014, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Лакина, д. 8А, помещение 27

Адрес места осуществления деятельности: 600014, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Лакина, д. 8

Телефон: (4922) 33-67-66, 33-79-60, 33-93-68

E-mail: st@sicon.ru

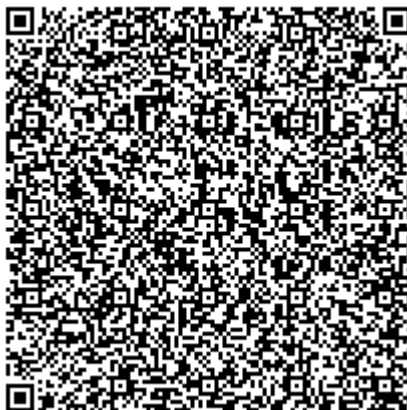
Испытательный центр

Акционерное общество Группа Компаний «Системы и Технологии» (АО ГК «Системы и Технологии»)

Юридический адрес: 600014, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Лакина, д. 8А, пом. 27

Адрес: 600014, Владимирская обл., г. Владимир, ул. Лакина, д. 8

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312308.



Регистрационный № 88332-23

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергоресурс»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергоресурс» (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерения активной и реактивной электроэнергии, автоматизированного сбора, обработки, хранения, формирования отчетных документов и передачи полученной информации заинтересованным организациям

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя измерительные трансформаторы тока (далее – ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (далее – ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (далее – счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2, 3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя сервер баз данных (далее – БД), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ), устройство синхронизации системного времени УСВ-3 (далее – УССВ), программное обеспечение (далее – ПО) «Пирамида 2.0 Пром» и каналообразующую аппаратуру.

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Электрическая энергия, как интеграл по времени от средней за период 0,02 с мощности, вычисляется для интервалов времени 30 мин. Средняя активная (реактивная) электрическая мощность вычисляется как среднее значение мощности на интервале времени усреднения 30 мин.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков посредством каналаобразующей аппаратуры поступает на сервер БД, где осуществляется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, хранение измерительной информации.

На верхнем, втором уровне системы выполняется дальнейшая обработка измерительной информации, в частности, формирование и оформление отчетных документов.

Сервер БД ежедневно формирует и отправляет с помощью электронной почты по каналу связи по сети Internet с использованием электронной подписи по протоколу ТСП/IP отчеты с результатами измерений в формате XML в АО «АТС», филиал АО «СО ЕЭС» РДУ и всем заинтересованным субъектам оптового рынка электроэнергии и мощности (далее – ОРЭМ).

АИИС КУЭ также обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИВК. АИИС КУЭ оснащена устройством синхронизации времени УСВ-3, принимающим сигналы точного времени от навигационных систем ГЛОНАСС/GPS.

УССВ обеспечивает автоматическую коррекцию часов сервера БД. Коррекция часов сервера БД проводится при расхождении часов сервера БД и времени УССВ более чем на ± 1 с. Коррекция часов счетчиков проводится при расхождении часов счетчиков и времени сервера БД более чем на ± 2 с.

Журналы событий счетчиков электроэнергии отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств с фиксацией времени до и после коррекции или величиной коррекции времени, на которую было скорректировано устройство.

Журналы событий сервера БД отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 975) наносится типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО «Пирамида 2.0 Пром», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО «Пирамида 2.0 Пром» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО «Пирамида 2.0 Пром».

ПО «Пирамида 2.0 Пром» не влияет на метрологические характеристики измерительных каналов (далее – ИК) АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
BinaryPackControls.dll	не ниже 10.5	EB1984E0072ACFE1C797269B9DB15476	MD5
CheckDataIntegrity.dll		E021CF9C974DD7EA91219B4D4754D5C7	
ComIECFunctions.dll		BE77C5655C4F19F89A1B41263A16CE27	
ComModbusFunctions.dll		AB65EF4B617E4F786CD87B4A560FC917	
ComStdFunctions.dll		EC9A86471F3713E60C1DAD056CD6E373	
DateTimeProcessing.dll		D1C26A2F55C7FECFF5CAF8B1C056FA4D	
SafeValuesDataUpdate.dll		B6740D3419A3BC1A42763860BB6FC8AB	
SimpleVerifyDataStatuses.dll		61C1445BB04C7F9BB4244D4A085C6A39	
SummaryCheckCRC.dll		EFCC55E91291DA6F80597932364430D5	
ValuesDataProcessing.dll		013E6FE1081A4CF0C2DE95F1BB6EE645	

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро- энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ		Основная погреш- ность, %	Погреш- ность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПС 110 кВ Свободный труд, ЗРУ-6 кВ, 1 С.Ш. 6 кВ, ф.5	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 2611-70	CE 303 S31 503- JAVZ Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,2	±4,1
2	ПС 110 кВ Свободный труд, ЗРУ-6 кВ, 2 С.Ш. 6 кВ, ф.17	ТВЛМ-10 Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 1856-63	НТМИ-6 Кл. т. 0,5 Ктн 6000/100 Рег. № 831-53	CE 303 S31 503- JAVZ Кл. т. 0,5S/0,5 Рег. № 33446-08		реактивная	±2,6	±5,6
3	ТП 6 кВ №3, РУ-0,4 кВ, 1 С.Ш. 0,4 кВ, ф.1	ТТН-Ш Кл. т. 0,5 Ктт 300/5 Рег. № 58465-14	–	ПСЧ-4ТМ.05МД.05 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 51593-18		активная	±1,0	±4,1
4	ТП 6 кВ №3, РУ-0,4 кВ, 1 С.Ш. 0,4 кВ, ф.11В	ТТН-Ш Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 58465-14	–	ПСЧ-4ТМ.05МД.05 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 51593-18		реактивная	±2,4	±7,1
5	ТП 6 кВ №3, РУ-0,4 кВ, 1 С.Ш. 0,4 кВ, ф.11А	ТТН-Ш Кл. т. 0,5 Ктт 400/5 Рег. № 58465-14	–	ПСЧ-4ТМ.05МД.05 Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 51593-18		активная	±1,0	±4,1
						реактивная	±2,4	±7,1

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	9
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, °C	99 до 101 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц – температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков, °C – температура окружающей среды в месте расположения сервера БД, °C – температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C	от 90 до 110 от 5 до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5 от –45 до +40 от –40 до +60 от +10 до +30 от –25 до +60
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: Счетчики: – типа СЕ 303 S31 503-JAVZ (рег. № 33446-08) - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч – типа ПСЧ-4ТМ.05МД.05 (рег. № 51593-18) - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УССВ: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч Сервер БД: – среднее время наработки на отказ, ч, не менее – среднее время восстановления работоспособности, ч	160000 2 165000 2 45000 2 70000 1
Глубина хранения информации: Счетчики: - тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее - при отключении питания, год, не менее Сервер БД: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	45 10 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера БД с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации-участники ОРЭМ с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера БД:
 - изменения значений результатов измерений;
 - изменения коэффициентов трансформации измерительных ТТ и ТН;
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервере БД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера БД;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика;
 - сервера БД.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- сервере БД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о состоянии средств измерений;
- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 мин (функция автоматизирована);
- сбора 30 мин (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформаторы тока	ТВЛМ-10	4
Трансформаторы тока	ТТН-Ш	18
Трансформаторы тока измерительные	ТТЕ-60	3

Продолжение таблицы 4

1	2	3
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6-66	1
Трансформаторы напряжения	НТМИ-6	1
Счетчики активной и реактивной электрической энергии трехфазные	СЕ 303 S31 503-JAVZ	2
Счетчики электрической энергии многофункциональные	ПСЧ-4ТМ.05МД.05	7
Устройство синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	«Пирамида 2.0 Пром»	1
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.975 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергоресурс», аттестованном ООО «МЦМО», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 01.00324-2011.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия»;

ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания»;

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Трансэнергосбыт»
(ООО «Трансэнергосбыт»)
ИНН 7606070601

Адрес: 603000, Нижегородская обл., г. Нижний Новгород, ул. Белинского, д. 32, пом. П68

Изготовитель

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)
ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

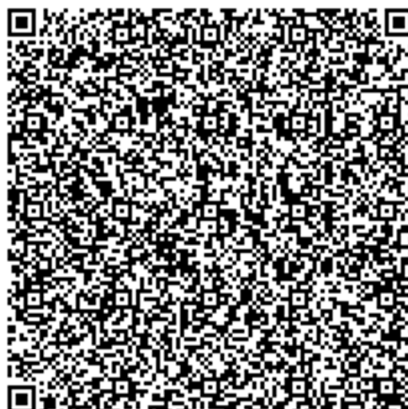
Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312736.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2023 г. № 403

Регистрационный № 88333-23

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Газпром энергосбыт» (Москва, ул. Наметкина, 16)

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Газпром энергосбыт» (Москва, ул. Наметкина, 16) (далее – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную, двухуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределённой функцией измерений.

АИИС КУЭ включает в себя следующие уровни:

1-й уровень – измерительно-информационные комплексы (далее – ИИК), которые включают в себя трансформаторы тока (далее – ТТ), трансформаторы напряжения (далее – ТН) и счетчики активной и реактивной электроэнергии, вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных. Метрологические и технические характеристики измерительных компонентов АИИС КУЭ приведены в таблицах 2-3.

2-й уровень – информационно-вычислительный комплекс (далее – ИВК), включающий в себя каналобразующую аппаратуру, сервер баз данных (далее – БД) АО «Газпром энергосбыт», устройство синхронизации системного времени (далее – УССВ), автоматизированные рабочие места персонала (далее – АРМ) и программное обеспечение (далее – ПО) ПК «Энергосфера».

Измерительные каналы (далее – ИК) состоят из двух уровней АИИС КУЭ.

Первичные токи и напряжения трансформируются измерительными трансформаторами в аналоговые сигналы низкого уровня, которые по проводным линиям связи поступают на соответствующие входы электронного счетчика электрической энергии. В счетчике мгновенные значения аналоговых сигналов преобразуются в цифровой сигнал. По мгновенным значениям силы электрического тока и напряжения в микропроцессоре счетчика вычисляются мгновенные значения активной и полной мощности, которые усредняются за период 0,02 с. Средняя за период реактивная мощность вычисляется по средним за период значениям активной и полной мощности.

Измерительная информация на выходе счетчика без учета коэффициента трансформации:

- активная и реактивная электрическая энергия как интеграл по времени от средней за период 0,02 с активной и реактивной мощности, соответственно, вычисляемая для интервалов времени 30 мин;

- средняя на интервале времени 30 мин активная (реактивная) электрическая мощность.

Цифровой сигнал с выходов счетчиков по GSM каналу связи поступает на сервер БД АО «Газпром энергосбыт», где производится сбор и хранение результатов измерений.

На верхнем втором уровне системы выполняется вычисление электроэнергии и мощности с учетом коэффициентов трансформации ТТ и ТН, формирование и хранение поступающей информации, оформление справочных и отчетных документов.

АИИС КУЭ обеспечивает прием измерительной информации от АИИС КУЭ утвержденного типа третьих лиц, получаемой в формате XML-макетов в соответствии с регламентами ОРЭМ в автоматизированном режиме посредством электронной почты сети Internet.

ИБК АИИС КУЭ осуществляет автоматизированный обмен (передачу и получение) результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии с субъектами оптового рынка электрической энергии и мощности (далее – ОРЭМ), с другими АИИС КУЭ утвержденного типа, а также с инфраструктурными организациями ОРЭМ, в том числе: АО «АТС», АО «СО ЕЭС».

Обмен результатами измерений и данными коммерческого учета электроэнергии между ИБК АИИС КУЭ, АРМ, информационными системами субъектов оптового рынка и инфраструктурными организациями ОРЭМ осуществляется следующим образом:

- посредством локальной вычислительной сети для передачи данных от сервера БД на АРМ;
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в формате 80020 для передачи данных от сервера БД на АРМ;
- посредством электронной почты в виде электронных документов XML в формате 80020 для передачи данных от сервера БД или АРМ во внешние системы.

Информация о средствах измерения, при необходимости, передается в виде электронного документа XML в формате 80030.

Электронные документы XML заверяются электронно-цифровой подписью на АРМ и/или сервере БД.

АИИС КУЭ имеет систему обеспечения единого времени (далее – СОЕВ), которая охватывает уровни ИИК и ИБК.

СОЕВ включает в себя УССВ на основе приемника сигналов точного времени от спутников глобальных систем позиционирования ГЛОНАСС/GPS, встроенные часы сервера БД и счетчиков.

Сервер БД АО «Газпром энергосбыт» оснащен устройством синхронизации времени (УССВ) утвержденного типа. Коррекция шкалы времени сервера БД со шкалой времени УССВ осуществляется независимо от величины расхождения, раз в 10 минут (программируемый параметр). Сравнение шкалы времени счетчиков со шкалой времени сервера БД осуществляется во время сеанса связи, но не реже одного раза в сутки, коррекция шкалы времени счетчиков выполняется при достижении расхождения со шкалой времени сервера БД равного или более 2 с.

Журналы событий счетчика электроэнергии отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов (время до коррекции и время после коррекции).

Журналы событий сервера БД отражают: время (дату, часы, минуты, секунды) коррекции часов указанных устройств и расхождение времени в секундах корректируемого и корректирующего устройств в момент, непосредственно предшествующий корректировке.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер (№ 1106) наносится типографским способом в паспорте-формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется ПО ПК «Энергосфера», в состав которого входят модули, указанные в таблице 1. ПО ПК «Энергосфера» обеспечивает защиту программного обеспечения и измерительной информации паролями в соответствии с правами доступа. Средством защиты данных при передаче является кодирование данных, обеспечиваемое программными средствами ПО ПК «Энергосфера».

ПО ПК «Энергосфера» не влияет на метрологические характеристики ИК АИИС КУЭ, указанные в таблице 2.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Конструкция средства измерения исключает возможность несанкционированного влияния на программное обеспечение и измерительную информацию.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

Идентификационные признаки	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера» Библиотека pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 7.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Состав ИК АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование ИК	Измерительные компоненты				Вид электро-энергии	Метрологические характеристики ИК	
		ТТ	ТН	Счетчик	УССВ		Основная погрешность, %	Погрешность в рабочих условиях, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	РУ-10 кВ Газпром, 1 СШ 10 кВ, яч.4в	ARM3/N2F Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 18842-09	VRC2/SIF Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 41267-09	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 23345-07	УСВ-3 Рег. № 64242-16	активная	±1,2	±4,1
2	РУ-10 кВ Газпром, 2 СШ 10 кВ, яч.24в	ARM3/N2F Кл. т. 0,5 Ктт 200/5 Рег. № 18842-09	VRC2/SIF Кл. т. 0,5 Ктн 10000/100 Рег. № 41267-09	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 23345-07		реактивная	±2,8	±7,1
3	ТП 10 кВ Газпром, РУ-0,4 кВ, 1 СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ №1	ТСН12 Кл. т. 0,2S Ктт 2500/5 Рег. № 26100-03	—	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 23345-07		активная	±1,2	±4,1
						реактивная	±2,8	±7,1
4	ТП 10 кВ Газпром, РУ-0,4 кВ, 2 СШ 0,4 кВ, Ввод 0,4 кВ №2	ТСН12 Кл. т. 0,2S Ктт 2500/5 Рег. № 26100-03	—	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN Кл. т. 0,5S/1 Рег. № 23345-07	активная	±0,7	±3,3	
					реактивная	±1,3	±5,9	
					активная	±0,7	±3,3	
					реактивная	±1,3	±5,9	
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ АИИС КУЭ, с						±5		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Примечания:

1. Характеристики погрешности ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).
2. В качестве характеристик относительной погрешности указаны границы интервала, соответствующие вероятности 0,95.
3. Погрешность в рабочих условиях указана при $\cos \varphi = 0,8$ инд, $I=0,02(0,05) \cdot I_{ном}$ и температуре окружающего воздуха в месте расположения счетчиков от -40 до $+55$ °С.
4. Кл. т. – класс точности, Ктт – коэффициент трансформации трансформаторов тока, Ктн – коэффициент трансформации трансформаторов напряжения, Рег. № – регистрационный номер в Федеральном информационном фонде.
5. Допускается замена ТТ, ТН и счетчиков на аналогичные утвержденные типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что Предприятие-владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 2 метрологических характеристик.
6. Допускается замена УССВ на аналогичные утвержденного типа.
7. Допускается замена сервера АИИС КУЭ без изменения используемого ПО (при условии сохранения цифрового идентификатора ПО).
8. Допускается изменение наименований ИК без изменения объекта измерений.
9. Замена оформляется техническим актом в установленном на Предприятии-владельце АИИС КУЭ порядке. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики ИК АИИС КУЭ

Наименование характеристики	Значение
Количество измерительных каналов	4
Нормальные условия: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - частота, Гц - коэффициент мощности $\cos \varphi$ – температура окружающей среды, °C	99 до 101 100 до 120 от 49,85 до 50,15 0,9 от +21 до +25
Условия эксплуатации: – параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц – температура окружающей среды для ТТ и ТН, °C – температура окружающей среды в месте расположения счетчиков электроэнергии, °C – температура окружающей среды в месте расположения сервера, °C – температура окружающей среды в месте расположения УССВ, °C	от 90 до 110 от 2(5) до 120 от 0,5 _{инд} до 0,8 _{емк} от 49,5 до 50,5 от –5 до +40 от –40 до +55 от +10 до +30 от –25 до +60
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: – Счетчики электроэнергии: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч – Сервер: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч – УССВ: - среднее время наработки на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч	150000 2 70000 1 45000 2
Глубина хранения информации: – Счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки, сут, не менее - при отключении питания, год, не менее – Сервер: - хранение результатов измерений и информации состояний средств измерений, год, не менее	45 10 3,5

Надежность системных решений:

- защита от кратковременных сбоев питания сервера с помощью источника бесперебойного питания;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться в организации–участники оптового рынка электроэнергии с помощью электронной почты и сотовой связи.

В журналах событий фиксируются факты:

- журнал счетчика:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике;
- журнал сервера БД:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекции времени в счетчике и сервере БД;
 - пропадание и восстановление связи со счетчиком.

Защищённость применяемых компонентов:

- механическая защита от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчика;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей тока и напряжения;
 - испытательной коробки;
 - сервера БД;
- защита на программном уровне информации при хранении, передаче, параметрировании:
 - счетчика;
 - сервера БД.

Возможность коррекции времени:

- счетчиков (функция автоматизирована);
- сервера БД (функция автоматизирована).

Возможность сбора информации:

- о результатах измерений (функция автоматизирована).

Цикличность:

- измерений 30 минут (функция автоматизирована);
- сбора 30 минут (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки АИИС КУЭ входит техническая документация на систему и на комплектующие средства измерений.

Комплектность АИИС КУЭ представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность АИИС КУЭ

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Трансформаторы тока	ARM3/N2F	6
Трансформаторы тока	TCH12	6
Трансформаторы напряжения	VRC2/S1F	4
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN	2
Счетчики электрической энергии трехфазные статические	Меркурий 230 ART-03 PQRSIDN	2
Устройства синхронизации времени	УСВ-3	1
Программное обеспечение	ПК «Энергосфера»	1
Паспорт-формуляр	РЭСС.411711.АИИС.1106 ПФ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «ГСИ. Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) АО «Газпром энергосбыт» (Москва, ул. Наметкина, 16), аттестованном ООО «МЦМО», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № 01.00324-2011.

Нормативные документы, устанавливающие требования к АИИС КУЭ

ГОСТ 22261-94 «Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия».

ГОСТ 34.601-90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания».

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».

Правообладатель

Акционерное общество «Газпром энергосбыт» (АО «Газпром энергосбыт»)

ИНН 7705750968

Адрес: 119526, г. Москва, пр-т. Вернадского, д. 101, корп. 3

Изготовитель

Акционерное общество «Газпром энергосбыт» (АО «Газпром энергосбыт»)

ИНН 7705750968

Адрес: 119526, г. Москва, пр-т. Вернадского, д. 101, корп. 3

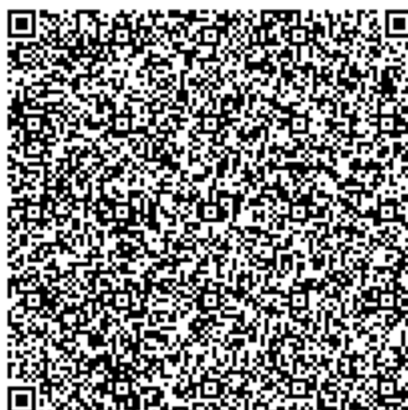
Испытательный центр

Акционерное общество «РЭС Групп» (АО «РЭС Групп»)

ИНН 3328489050

Адрес: 600017, г. Владимир, ул. Сакко и Ванцетти, д. 23, оф. 9

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312736.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2023 г. № 403

Регистрационный № 88334-23

Лист № 1
Всего листов 3

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический с понтоном РВСП-1000

Назначение средства измерений

Резервуар стальной вертикальный цилиндрический с понтоном РВСП-1000 (далее – резервуар) предназначен для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуара – стальной вертикальный цилиндрический с понтоном, номинальной вместимостью 1000 м³.

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтью или нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуар представляет собой наземный вертикально расположенный стальной сосуд, состоящий из цилиндрической стенки, днища, крыши и понтона.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки, расположенные в нижней части резервуара.

Заводской номер резервуара в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр, нанесен аэрографическим способом на цилиндрическую стенку резервуара.

Резервуар РВСП-1000 с заводским номером 153 расположен на территории АО «СНПЗ» по адресу: Самарская область, г. Сызрань, ул. Астраханская, 1.

Общий вид резервуара РВСП-1000 представлен на рисунке 1.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид резервуара РВСП-1000 №153

Пломбирование резервуара РВСП-1000 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	1000
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (геометрический метод), %	±0,20

Т а б л и ц а 2 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
Температура окружающего воздуха, °С	от -50 до +50
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	20

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 3- Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной вертикальный цилиндрический с понтоном	РВСП-1000	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

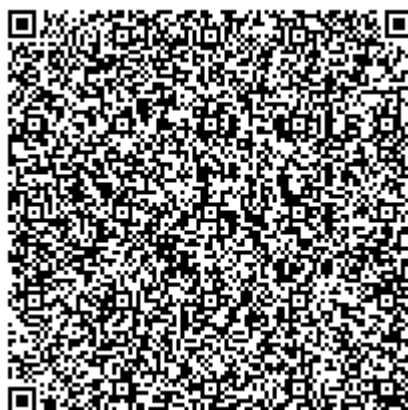
Общество с ограниченной ответственностью «Курскатомэнергомонтаж»
(ООО «КАЭМ»)
ИНН 4634011271
Адрес: 307250, Курская обл., г. Курчатова, промзона Промзона

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Курскатомэнергомонтаж»
(ООО «КАЭМ»)
ИНН 4634011271
Адрес: 307250, Курская обл., г. Курчатова, промзона Промзона

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонТ» (ООО «МетроКонТ»)
Адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, оф. 51
Телефон: +7 9372834420
Факс +7 (843) 515-00-21
E-mail: trifonovua@mail.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312640.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2023 г. № 403

Регистрационный № 88335-23

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический ЕП-5-1600-2-А-СО-У1

Назначение средства измерений

Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический ЕП-5-1600-2-А-СО-У1 (далее – резервуар) предназначен для измерения объема нефти и нефтепродуктов, а также для их приема, хранения и отпуска.

Описание средства измерений

Тип резервуара – стальной горизонтальный цилиндрический, номинальной вместимостью 5 м³ подземного расположения.

Принцип действия резервуара основан на заполнении его нефтью или нефтепродуктом до определенного уровня, соответствующего заданному значению объема.

Резервуар представляет собой горизонтально расположенный цилиндрический стальной сосуд с днищами.

Заполнение и выдача продукта осуществляется через приемно-раздаточные патрубки.

Заводской номер резервуара в виде цифрового обозначения, состоящий из арабских цифр, нанесен методом гравировки на маркировочную табличку резервуара (рисунок 1).

Резервуар ЕП-5-1600-2-А-СО-У1 с заводским номером 185.11.21, расположен на территории Нефтеперекачивающей станции-3 (НПС-3), АРНУ филиал АО «Транснефть – Прикамье» по адресу: 423450, Республика Татарстан, муниципальный район Альметьевский, городское поселение город Альметьевск, квартал 030120, земельный участок 584.

Общий вид резервуара ЕП-5-1600-2-А-СО-У1 представлен на рисунках 2, 3.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

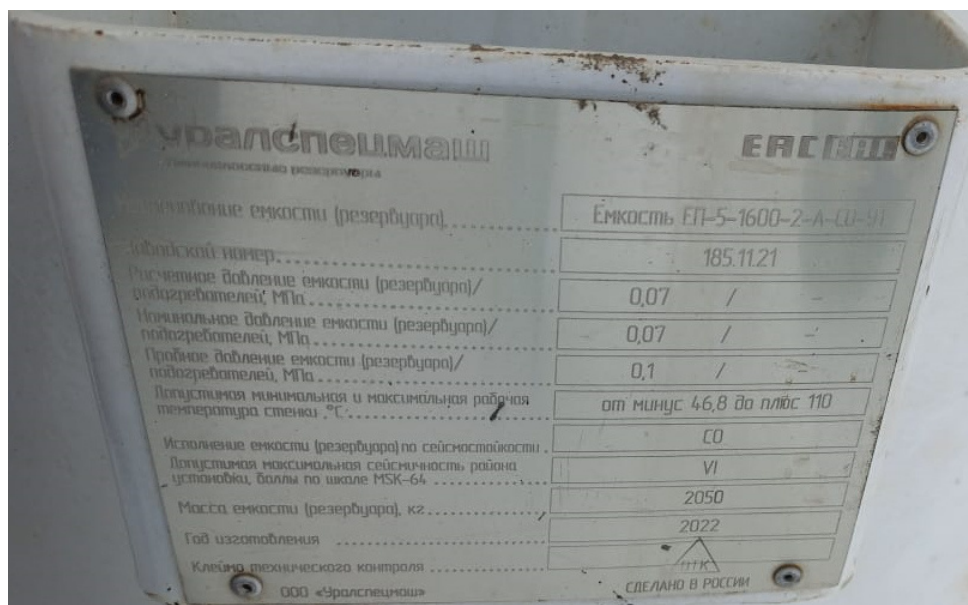


Рисунок 1 – Место нанесения заводского номера



Рисунок 2 – Общий вид резервуара ЕП-5-1600-2-А-СО-У1

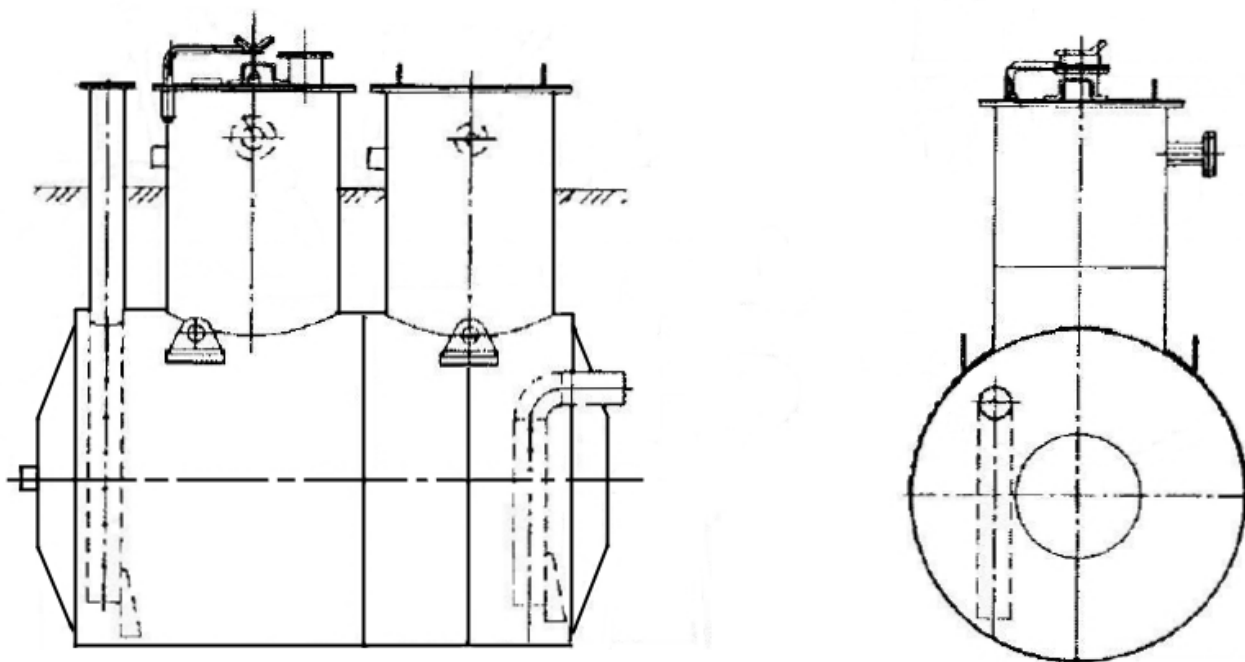


Рисунок 3 – Общий вид резервуара ЕП-5-1600-2-А-СО-У1

Пломбирование резервуара ЕП-5-1600-2-А-СО-У1 не предусмотрено.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 1 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Номинальная вместимость, м ³	5
Пределы допускаемой относительной погрешности определения вместимости (объемный метод), %	±0,25

Таблица 2 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
Температура окружающего воздуха, °С	от -50 до +50
Атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7
Средний срок службы, лет, не менее	30

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта резервуара типографским способом.

Комплектность средства измерений.

Таблица 3- Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Резервуар стальной горизонтальный цилиндрический	ЕП-5-1600-2-А-СО-У1	1 шт.
Паспорт	-	1 экз.
Градуировочная таблица	-	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в пункте 8 паспорта на резервуар.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 г. № 2356 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений массы и объема жидкости в потоке, объема жидкости и вместимости при статических измерениях, массового и объемного расходов жидкости».

Правообладатель

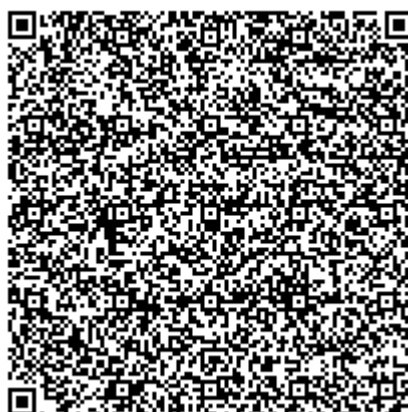
Общество с ограниченной ответственностью «Уралспецмаш» (ООО «Уралспецмаш»)
ИНН 5916022788
Юридический адрес: 614012, Пермский край, г. Пермь, ул. Карпинского, д. 99, кв. 201
Телефон: +7 (342) 258-08-52
Web-сайт: uralrezerv.com
E-mail: mail@uralrezerv.com

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Уралспецмаш» (ООО «Уралспецмаш»)
ИНН 5916022788
Адрес места осуществления деятельности: 617065, г. Краснокамск, ул. Шоссейная, д. 43
Юридический адрес: 614012, Пермский край, г. Пермь, ул. Карпинского, д. 99, кв. 201
Телефон: +7 (342) 258-08-52
Web-сайт: uralrezerv.com
E-mail: mail@uralrezerv.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «МетроКонтТ» (ООО «МетроКонтТ»)
Адрес: 420132, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Адоратского, д. 39Б, оф. 51
Телефон: +7 9372834420
Факс +7 (843) 515-00-21
E-mail: trifonovua@mail.ru
Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312640.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2023 г. № 403

Регистрационный № 88336-23

Лист № 1
Всего листов 14

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Кирилловская

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Кирилловская (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

Первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий сервер сбора и сервер баз данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ ИВК), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «Россети» - МЭС, ПМЭС, каналобразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC(SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по линиям связи.

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту - ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса сервер сбора автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в сервер баз данных ИВК. В сервере баз данных ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Один раз в сутки оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML и передает его в ПАК АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ посредством электронной почты с использованием электронно-цифровой подписи.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. УССВ ИВК, принимающее сигналы спутниковых навигационных систем, обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию времени в ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC(SU).

ИВК выполняет функцию источника точного времени для ИВКЭ. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени в УСПД и времени национальной шкалы координированного времени UTC(SU) более чем на 2 с. Интервал проверки текущего времени в УСПД выполняется с периодичностью не менее одного раза в 60 мин.

В процессе сбора информации со счетчиков с периодичностью один раз в 30 минут УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии, и, в случае расхождения более чем на 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 421. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее по тексту - СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии. Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataSet.exe, DataSet_USPD.exe

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	КВЛ 110 кВ Кирилловская - Пенаяская с отпайками	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{тт} = 300/5 рег. № 52261-12	НАМИ кл.т. 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ВЛ - 110 кВ Кирилловская - Новороссийск 1 цепь с отпайками	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{тт} = 600/5 рег. № 52261-12	НАМИ кл.т. 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
3	ВЛ 110 кВ Кирилловская - Новороссийск II цепь	ТФЗМ 110Б-IV кл.т. 0,2 К _{тт} = 600/5 рег. № 26422-04	НАМИ кл.т. 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
4	ВЛ-110 кВ Кирилловская - Раевская	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{тт} = 300/5 рег. № 52261-12	НАМИ кл.т. 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
5	КВЛ - 110 кВ Кирилловская - Восточная с отпайками	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{тт} = 600/5 рег. № 52261-12	НАМИ кл.т. 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	ВЛ - 110 кВ Кирилловская - Солнечная с отпайкой на ПС Нефтеналивная	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{тт} = 300/5 рег. № 52261-12	НАМИ кл.т. 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	СТВ-01 рег. № 49933-12
7	ВЛ - 110 кВ Кирилловская - Южная I ц. с отпайкой на ПС ДСК, ПС Северо-Западная	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{тт} = 300/5 рег. № 52261-12	НАМИ кл.т. 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
8	ВЛ - 110 кВ Кирилловская - Южная II ц. с отпайкой на ПС ДСК, ПС Северо-Западная	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{тт} = 300/5 рег. № 52261-12	НАМИ кл.т. 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
9	ВЛ - 110 кВ Кирилловская - РИП I ц. с отпайкой на ПС Широкая балка	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{тт} = 300/5 рег. № 52261-12	НАМИ кл.т. 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
10	ВЛ - 110 кВ Кирилловская - РИП II ц. с отпайкой на ПС Широкая балка	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{тт} = 300/5 рег. № 52261-12	НАМИ кл.т. 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
11	ВЛ 110 кВ Кирилловская - Новоросметалл	ТВ-110/50 кл.т. 0,5 К _{тт} = 600/5 рег. № 3190-72	НАМИ кл.т. 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
12	ВЛ - 110 кВ Тоннельная - Кирилловская	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{тт} = 300/5 рег. № 52261-12	НАМИ кл.т. 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
13	ОМВ 110 кВ	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{тт} = 1000/5 рег. № 52261-12	НАМИ кл.т. 0,2 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 60353-15	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
14	ВЛ - 35 кВ Кирилловская - Гайдук I ц.	ТГМ кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 59982-15	НАМИ-35 УХЛ1 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 35000/100 рег. № 19813-00	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	СТВ-01 рег. № 49933-12
15	ВЛ - 35 кВ Кирилловская - Гайдук II ц.	ТГМ кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 59982-15	ЗНОМ-35-65 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 35000/√3/100/√3 рег. № 912-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
16	яч №7, КЛ - 6 кВ Холодильник №7	ТЛО-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 25433-11	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
17	яч №8, КЛ - 6 кВ РСУ Пароходства №8	ТЛО-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 25433-11	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
18	яч №9, КЛ - 6 кВ Бриз-Босфор №9	ТЛО-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 25433-11	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
19	яч №10, КЛ - 6 кВ ТП-379 №10	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 400/5 рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
20	яч №11, КЛ - 6 кВ Молот №11	ТЛО-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 25433-11	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
21	яч №12, КЛ - 6 кВ РСУ Пароходства №12	ТЛО-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 300/5 рег. № 25433-11	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{ТН} = 6000/100 рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
22	яч №13, КЛ - 6 кВ ТП-378 №13	ТЛО-10 кл.т. 0,5S К _{тт} = 300/5 рег. № 25433-11	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	СТВ-01 рег. № 49933-12
23	яч №14, КЛ - 6 кВ Классик-Миг №14	ТЛО-10 кл.т. 0,5S К _{тт} = 300/5 рег. № 25433-11	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
24	яч №16, КЛ - 6 кВ Бриз-Босфор №16	ТВЛМ-10 кл.т. 0,5 К _{тт} = 200/5 рег. № 1856-63	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
25	яч №25, КЛ - 6 кВ Выбор-С-1 №25	ТЛО-10 кл.т. 0,5S К _{тт} = 150/5 рег. № 25433-11	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
26	яч №29, КЛ - 6 кВ Загранстроймонтаж №29	ТЛО-10 кл.т. 0,5S К _{тт} = 200/5 рег. № 25433-11	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
27	яч №30, КЛ - 6 кВ Альциона №30	ТЛО-10 кл.т. 0,5S К _{тт} = 100/5 рег. № 25433-11	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
28	яч №31, КЛ - 6 кВ Молот №31, КЛ -6 кВ Очистные №31	ТЛО-10 кл.т. 0,5S К _{тт} = 300/5 рег. № 25433-11	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
29	яч №32, КЛ - 6 кВ Молот №32	ТЛО-10 кл.т. 0,5S К _{тт} = 600/5 рег. № 25433-11	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
30	яч №33, КЛ - 6 кВ Классик-Миг №33	ТЛО-10 кл.т. 0,5S К _{тт} = 300/5 рег. № 25433-11	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	СТВ-01 рег. № 49933-12
31	яч №17, КЛ-6 кВ РОСТЭК №17	ТЛО-10 кл.т. 0,5S К _{тт} = 300/5 рег. № 25433-11	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
32	яч №28, КЛ - 6 кВ Выбор-С-2 №28	ТЛО-10 кл.т. 0,5S К _{тт} = 150/5 рег. № 25433-11	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
33	яч №35, КЛ 6 кВ №35	ТЛП-10 кл.т. 0,2S К _{тт} = 600/5 рег. № 30709-11	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
34	яч №34, КЛ 6 кВ №34	ТЛП-10 кл.т. 0,2S К _{тт} = 600/5 рег. № 30709-11	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
35	яч №37, КЛ-6 кВ	ТЛП-10 кл.т. 0,5S К _{тт} = 600/5 рег. № 30709-11	НТМИ-6-66 кл.т. 0,5 К _{тн} = 6000/100 рег. № 2611-70	Альфа А1800 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-11		
36	Щит учета и связи 0,4 кВ	-	-	Альфа А2 кл.т. 0,5S рег. № 27428-09		

Примечания

1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

2 Виды измеряемой электроэнергии для ИК № 1 – 35, активная, реактивная; для ИК № 36 активная.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1, 2, 4 – 10, 12, 13 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
3 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2; ТН 0,2)	1,0	-	0,9	0,6	0,5
	0,8	-	1,2	0,7	0,6
	0,5	-	2,0	1,2	0,9
11 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,7	0,9	0,7
	0,8	-	2,8	1,4	1,0
	0,5	-	5,3	2,7	1,9
14, 15, 33, 34 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,1	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	2,1	1,7	1,4	1,4
16 – 18, 20 – 23, 25 – 32, (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,8	3,0	2,2	2,2
19, 24 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,4	2,9	2,2
35 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	2,1	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,7	1,7	1,3	1,3
	0,5	4,9	3,1	2,3	2,3
36 (Счетчик 0,5S)	1,0	1,1	0,6	0,6	0,6
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,1	1,1	0,7	0,7

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1, 2, 4 – 10, 12, 13 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,1	1,3	0,9	0,9
	0,5	1,5	1,0	0,7	0,7
3 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2; ТН 0,2)	0,8	-	1,9	1,1	0,9
	0,5	-	1,3	0,8	0,7
11 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,3	2,2	1,6
	0,5	-	2,5	1,4	1,0
14, 15 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,3	1,6	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,2	1,0	0,9
16 – 18, 20 – 23, 25 – 32 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,1	2,5	1,8	1,8
	0,5	2,5	1,6	1,2	1,2
19, 24 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,4	2,4	1,8
	0,5	-	2,6	1,5	1,2
33, 34 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,0	1,6	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,1	1,0	1,0
35 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,1	2,8	2,1	2,1
	0,5	2,7	1,9	1,5	1,5
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_{5\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 2, 4 – 10, 12, 13 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	1,0	1,2	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,1	1,1
3 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2; ТН 0,2)	1,0	-	1,1	0,8	0,7
	0,8	-	1,4	0,9	0,9
	0,5	-	2,1	1,3	1,1

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
11 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,2)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,3	2,8	2,0
14, 15, 33, 34 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,8	1,5	1,2	1,1	1,1
	0,5	2,2	1,8	1,6	1,6
16 – 18, 20 – 23, 25 – 32 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,9	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,6	1,7	1,4	1,4
	0,5	4,8	3,0	2,3	2,3
19, 24 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,9	1,2	1,0
	0,8	-	2,9	1,7	1,4
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
35 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	2,4	1,7	1,6	1,6
	0,8	3,0	2,1	1,8	1,8
	0,5	5,1	3,4	2,6	2,6
36 (Счетчик 0,5S)	1,0	1,6	1,3	1,3	1,3
	0,8	1,7	1,5	1,4	1,4
	0,5	1,7	1,7	1,5	1,5
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1, 2, 4 – 10, 12, 13 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,2)	0,8	2,8	1,7	1,2	1,1
	0,5	2,1	1,4	1,0	1,0
3 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2; ТН 0,2)	0,8	-	2,2	1,3	1,1
	0,5	-	1,6	1,1	1,0
11 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,2)	0,8	-	4,4	2,4	1,7
	0,5	-	2,7	1,5	1,2
14, 15 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,9	1,9	1,5	1,4
	0,5	2,2	1,5	1,2	1,2
16 – 18, 20 – 23, 25 – 32 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,5	2,7	2,0	1,9
	0,5	2,9	1,8	1,4	1,4

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
19, 24 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,5	2,5	1,9
	0,5	-	2,7	1,6	1,4
33, 34 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,4	2,1	1,9	1,9
	0,5	2,0	1,7	1,6	1,6
35 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	5,1	4,1	3,7	3,7
	0,5	4,0	3,5	3,3	3,3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_1\%$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_2\%$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °C: - для счетчиков активной энергии ГОСТ Р 52323-2005 - для счетчиков реактивной энергии ГОСТ Р 52425-2005 ГОСТ 26035-83	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25 от +21 до +25 от +18 до +22
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °C: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24

Продолжение таблицы 4

1	2
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД ЭКОМ-3000: - средняя наработка на отказ, ч, не менее комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	 120000 72 75000 10000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	 45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

- резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;
- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчиках электроэнергии;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

- счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТГФМ-110	33 шт
Трансформатор тока	ТФЗМ 110Б-IVУ1	3 шт
Трансформатор тока	ТВ-110/50	3 шт
Трансформатор тока	ТГМ	6 шт
Трансформатор тока	ТЛО-10	30 шт
Трансформатор тока	ТВЛМ-10	4 шт
Трансформатор тока	ТЛП-10	9 шт
Трансформатор напряжения	НАМИ	6 шт
Трансформатор напряжения	НАМИ-35 УХЛ1	1 шт
Трансформатор напряжения	ЗНОМ-35-65	3 шт
Трансформатор напряжения	НТМИ-6-66	2 шт
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	35 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А2	1 шт.
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1 шт.
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1 шт.
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.063.421.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Кирилловская». Методика измерений аттестована ООО «ИЦ ЭАК», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311298.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения.

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)
ИНН 4716016979

Адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский,
ул. Беловежская, д. 4

Телефон: +7 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)
ИНН 4716016979

Адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский,
ул. Беловежская, д. 4

Телефон: +7 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»
(ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2023 г. № 403

Регистрационный № 88337-23

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Крымская

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Крымская (далее по тексту - АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

Первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий сервер сбора и сервер баз данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ ИВК), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «Россети» - МЭС, ПМЭС, каналобразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC(SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по линиям связи.

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту - ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса сервер сбора автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в сервер баз данных ИВК. В сервере баз данных ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Один раз в сутки оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML и передает его в ПАК АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ посредством электронной почты с использованием электронно-цифровой подписи.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. УССВ ИВК, принимающее сигналы спутниковых навигационных систем, обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию времени в ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC(SU).

ИВК выполняет функцию источника точного времени для ИВКЭ. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени в УСПД и времени национальной шкалы координированного времени UTC(SU) более чем на 2 с. Интервал проверки текущего времени в УСПД выполняется с периодичностью не менее одного раза в 60 мин.

В процессе сбора информации со счетчиков с периодичностью один раз в 30 минут УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии, и, в случае расхождения более чем на 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено. Нанесение заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 424. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп) (далее по тексту - СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерений, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии. Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные (если имеются)	DataSetServer.exe, DataSetServer_USPD.exe

Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) АИИС КУЭ, метрологические и основные технические характеристики приведены в таблицах 2, 3, 4.

Таблица 2 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав измерительных каналов АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ВЛ - 110 кВ "Крымская - Неберджаевская I цепь"	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{тт} = 600/5 рег. № 52261-12	НКФ110-83У1 кл.т. 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 1188-84	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ВЛ - 110 кВ "Крымская - Неберджаевская II цепь"	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{тт} = 600/5 рег. № 52261-12	НКФ-110-57 У1 кл.т. 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 14205-94	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
3	ВЛ - 110 кВ "Крымская - Крымск тяговая I цепь"	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{тт} = 300/5 рег. № 52261-12	НКФ110-83У1 кл.т. 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 1188-84	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
4	ВЛ - 110 кВ "Крымская - Крымск тяговая II цепь"	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{тт} = 300/5 рег. № 52261-12	НКФ110-83У1 кл.т. 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 1188-84	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
5	ВЛ - 110 кВ "Крымская - Первомайская (Тоннельная)"	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{тт} = 300/5 рег. № 52261-12	НКФ110-83У1 кл.т. 0,5 К _{тн} = (110000/√3)/(100/√3) рег. № 1188-84	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
6	ВЛ - 110 кВ "Крымская - Геленджик"	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S Ктт = 300/5 рег. № 52261-12	НКФ110-83У1 кл.т. 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 1188-84	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	СТВ-01 рег. № 49933-12
7	ВЛ - 110 кВ "Крымская - КПТФ"	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S Ктт = 600/5 рег. № 52261-12	НКФ110-83У1 кл.т. 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 1188-84	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
8	КВЛ 110 кВ Крымская-Казачья	ТВ-ЭК кл.т. 0,5S Ктт = 1000/5 рег. № 39966-10	НКФ110-83У1 кл.т. 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 1188-84	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
9	КВЛ 110 кВ Крымская - ЛПДС 1ц	ТОГФ-110 кл.т. 0,2S Ктт = 300/5 рег. № 44640-11	НКФ-110-57 У1 кл.т. 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 14205-94	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
10	КВЛ 110 кВ Крымская - ЛПДС 2ц	ТОГФ-110 кл.т. 0,2S Ктт = 300/5 рег. № 44640-11	НКФ-110-57 У1 кл.т. 0,5 Ктн = $(110000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 14205-94	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-11		
11	КЛ 35 кВ Крымская- Новоукраинка	ТОЛ-СЭЩ-35 кл.т. 0,5S Ктт = 1000/5 рег. № 40086-08	НОЛ-СЭЩ кл.т. 0,5 Ктн = $(35000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 54370-13	Альфа А1800 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-11		
12	КЛ 35 кВ Крымская- Новокрымская 1ц	ТОЛ-СЭЩ кл.т. 0,5S Ктт = 1000/5 рег. № 85893-22	НОЛ-СЭЩ кл.т. 0,5 Ктн = $(35000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 54370-13	Альфа А1800 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-11		
13	КЛ 35 кВ Крымская- 3-й подъем с отпайкой на КНПС	ТОЛ-СЭЩ-35 кл.т. 0,5S Ктт = 1000/5 рег. № 40086-08	НОЛ-СЭЩ кл.т. 0,5 Ктн = $(35000/\sqrt{3})/(100/\sqrt{3})$ рег. № 54370-13	Альфа А1800 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-11		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
14	КЛ 35 кВ Крымская-Новокрымская 2ц	ТОЛ-СЭЩ-35 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 1000/5 рег. № 40086-08	НОЛ-СЭЩ кл.т. 0,5 К _{ТН} = (35000/√3)/(100/√3) рег. № 54370-13	Альфа А1800 кл.т. 0,5S/1,0 рег. № 31857-11	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	СТВ-01 рег. № 49933-12
15	КЛ - 6 кВ "Крымская - К-2" «Западный»	ТПОЛ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 600/5 рег. № 1261-59	НОЛ-СЭЩ кл.т. 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 54370-13	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
16	КЛ - 6 кВ "Крымская - К-3" «Консервный комбинат»	ТПФМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 400/5 рег. № 814-53	НОЛ-СЭЩ кл.т. 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 54370-13	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
17	КЛ - 6 кВ "Крымская - К-4" «Консервный комбинат»	ТПФМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 400/5 рег. № 814-53	НОЛ-СЭЩ кл.т. 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 54370-13	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
18	КЛ - 6 кВ "Крымская - К-5" "Крымск"	ТПФМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 400/5 рег. № 814-53	НОЛ-СЭЩ кл.т. 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 54370-13	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
19	КЛ - 6 кВ "Крымская - К-6" «Железная дорога»	ТЛП-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 150/5 рег. № 30709-11	НОЛ-СЭЩ кл.т. 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 54370-13	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
20	КЛ - 6 кВ "Крымская - К-7" "Опытная"	ТЛП-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 400/5 рег. № 30709-11	НОЛ-СЭЩ кл.т. 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 54370-13	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		
21	КЛ - 6 кВ "Крымская - К-8" «Абиннефть»	ТПФМ-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 300/5 рег. № 814-53	НОЛ-СЭЩ кл.т. 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 54370-13	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
22	КЛ - 6 кВ "Крымская - К-12" «Железная дорога»	ТЛП-10 кл.т. 0,5S К _{ТТ} = 100/5 рег. № 30709-11	НОЛ-СЭЩ кл.т. 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 54370-13	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06	ЭКОМ-3000 рег. № 17049-04	СТВ-01 рег. № 49933-12
23	КЛ - 6 кВ "Крымская - К-13" «Город»	ТБК-10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 400/5 рег. № 8913-82	НОЛ-СЭЩ кл.т. 0,5 К _{ТН} = (6000/√3)/(100/√3) рег. № 54370-13	Альфа А1800 кл.т. 0,2S/0,5 рег. № 31857-06		

Примечания

1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

2 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях (±δ), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		δ ₁₍₂₎ %,	δ ₅ %,	δ ₂₀ %,	δ ₁₀₀ %,
		I ₁₍₂₎ % ≤ I _{изм} < I ₅ %	I ₅ % ≤ I _{изм} < I ₂₀ %	I ₂₀ % ≤ I _{изм} < I ₁₀₀ %	I ₁₀₀ % ≤ I _{изм} ≤ I ₁₂₀ %
1	2	3	4	5	6
1 – 7, 9, 10 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,1	0,8	0,7	0,7
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	2,1	1,7	1,4	1,4
8, 19, 20, 22 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,8	1,1	0,9	0,9
	0,8	2,5	1,6	1,2	1,2
	0,5	4,8	3,0	2,2	2,2
11 – 13 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	2,1	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,7	1,7	1,3	1,3
	0,5	4,9	3,1	2,3	2,3
14 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,8	1,2	1,0
	0,8	-	2,9	1,7	1,3
	0,5	-	5,5	3,0	2,3

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
15 – 18, 21, 23 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,4	2,9	2,2
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5 \%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5 \%$	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 7 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,3	1,6	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,2	1,0	0,9
8 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,0	2,5	1,9	1,9
	0,5	2,4	1,5	1,2	1,2
9, 10 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,0	1,6	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,1	1,0	1,0
11 – 13 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,1	2,8	2,1	2,1
	0,5	2,7	1,9	1,5	1,5
14 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,6	2,6	2,1
	0,5	-	2,7	1,8	1,5
15 – 18, 21, 23 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,4	2,4	1,8
	0,5	-	2,6	1,5	1,2
19, 20, 22 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,1	2,5	1,8	1,8
	0,5	2,5	1,6	1,2	1,2
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5 \%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5 \%$	$I_5 \% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 7, 9, 10 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	1,0	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,8	1,5	1,2	1,1	1,1
	0,5	2,2	1,8	1,6	1,6
8, 19, 20, 22 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	1,9	1,2	1,0	1,0
	0,8	2,6	1,7	1,4	1,4
	0,5	4,8	3,0	2,3	2,3

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
11 – 13 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	1,0	2,4	1,7	1,6	1,6
	0,8	3,0	2,1	1,8	1,8
	0,5	5,1	3,4	2,6	2,6
14 (Счетчик 0,5S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	2,2	1,7	1,6
	0,8	-	3,2	2,1	1,8
	0,5	-	5,7	3,3	2,6
15 – 18, 21, 23 (Счетчик 0,2S; ТТ 0,5; ТН 0,5)	1,0	-	1,9	1,2	1,0
	0,8	-	2,9	1,7	1,4
	0,5	-	5,5	3,0	2,3
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_{5\%}$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_{5\%}$	$I_{5\%} \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1 – 7 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,9	1,9	1,5	1,4
	0,5	2,2	1,5	1,2	1,2
8 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,2	2,9	2,3	2,3
	0,5	2,7	2,0	1,7	1,7
9, 10 (Счетчик 0,5; ТТ 0,2S; ТН 0,5)	0,8	2,4	2,1	1,9	1,9
	0,5	2,0	1,7	1,6	1,6
11 – 13 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	5,1	4,1	3,7	3,7
	0,5	4,0	3,5	3,3	3,3
14 (Счетчик 1,0; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	5,5	4,0	3,7
	0,5	-	4,0	3,4	3,3
15 – 18, 21, 23 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5; ТН 0,5)	0,8	-	4,5	2,5	1,9
	0,5	-	2,7	1,6	1,4
19, 20, 22 (Счетчик 0,5; ТТ 0,5S; ТН 0,5)	0,8	4,5	2,7	2,0	1,9
	0,5	2,9	1,8	1,4	1,4
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC(SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_{1\%}$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_{2\%}$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С: - для счетчиков активной энергии ГОСТ Р 52323-2005 - для счетчиков реактивной энергии ГОСТ Р 52425-2005 ГОСТ 26035-83	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25 от +21 до +25 от +18 до +22
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии Альфа А1800: - средняя наработка до отказа, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч УСПД ЭКОМ-3000: - средняя наработка на отказ, ч, не менее комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	120000 72 75000 10000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

– резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

- резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;
- в журналах событий счетчиков и УСПД фиксируются факты:
 - параметрирования;
 - пропадания напряжения;
 - коррекция шкалы времени.

Защищенность применяемых компонентов:

- наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:
 - счетчиков электроэнергии;
 - промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
 - испытательной коробки;
 - УСПД.
- наличие защиты на программном уровне:
 - пароль на счетчиках электроэнергии;
 - пароль на УСПД;
 - пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции шкалы времени в:

- счетчиках электроэнергии (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации на АИИС КУЭ типографским способом. Нанесение знака утверждения типа на средство измерений не предусмотрено.

Комплектность средства измерений

Комплектность АИИС КУЭ приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Трансформатор тока	ТГФМ-110	21 шт.
Трансформатор тока	ТВ-ЭК	3 шт.
Трансформатор тока	ТОГФ-110	6 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ-35	9 шт.
Трансформатор тока	ТОЛ-СЭЩ	3 шт.
Трансформатор тока	ТПОЛ-10	2 шт.
Трансформатор тока	ТПФМ-10	8 шт.
Трансформатор тока	ТЛП-10	6 шт.
Трансформатор тока	ТВК-10	2 шт.
Трансформатор напряжения	НКФ110-83У1	3 шт.
Трансформатор напряжения	НКФ-110-57 У1	3 шт.
Трансформатор напряжения	НОЛ-СЭЩ	12 шт.
Счетчик электрической энергии многофункциональный	Альфа А1800	23 шт.
Устройство сбора и передачи данных	ЭКОМ-3000	1 шт.
Комплекс измерительно-вычислительный	СТВ-01	1 шт.
Формуляр	АУВП.411711.ФСК.063.424.ФО	1 экз.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии и мощности с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Крымская». Методика измерений аттестована ООО «ИЦ ЭАК», уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311298.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»

(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

Адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский,
ул. Беловежская, д. 4

Телефон: +7 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»

(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

Адрес: 121353, г. Москва, вн.тер.г. муниципальный округ Можайский,
ул. Беловежская, д. 4

Телефон: +7 (800) 200-18-81

Факс: +7 (495) 710-96-55

Web-сайт: www.fsk-ees.ru

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области» (ФБУ «Ростест-Москва»)

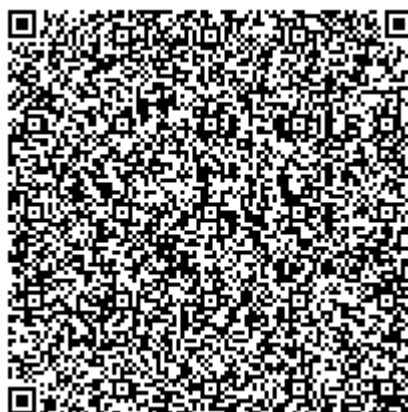
Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, д. 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Web-сайт: www.rostest.ru

E-mail: info@rostest.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.310639.



УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «28» февраля 2023 г. № 403

Регистрационный № 88338-23

Лист № 1
Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Головная

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Головная (далее по тексту – АИИС КУЭ) предназначена для измерений активной и реактивной электроэнергии, сбора, обработки, хранения и передачи полученной информации.

Описание средства измерений

АИИС КУЭ представляет собой многофункциональную многоуровневую автоматизированную систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

АИИС КУЭ включают в себя следующие уровни.

Первый уровень - измерительно-информационные комплексы (ИИК), включающие измерительные трансформаторы тока (ТТ), измерительные трансформаторы напряжения (ТН), счетчики активной и реактивной электроэнергии (счетчики), вторичные измерительные цепи и технические средства приема-передачи данных.

Второй уровень - информационно-вычислительный комплекс электроустановки (ИВКЭ), включающий устройство сбора и передачи данных (УСПД), технические средства приема-передачи данных, каналы связи для обеспечения информационного взаимодействия между уровнями системы, коммутационное оборудование.

Третий уровень - информационно-вычислительный комплекс (ИВК), включающий сервер сбора и сервер баз данных (ЦСОД) Исполнительного аппарата (ИА), устройство синхронизации системного времени (УССВ ИВК), автоматизированные рабочие места (АРМ), расположенные в ЦСОД ИА и в филиалах ПАО «ФСК ЕЭС» - МЭС, ПМЭС, каналообразующую аппаратуру, средства связи и приема-передачи данных.

АИИС КУЭ обеспечивает выполнение следующих функций:

- сбор информации о результатах измерений активной и реактивной электрической энергии;
- синхронизация времени компонентов АИИС КУЭ с помощью системы обеспечения единого времени (СОЕВ), соподчиненной национальной шкале координированного времени UTC (SU);
- хранение информации по заданным критериям;
- доступ к информации и ее передача в организации-участники оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ).

Первичные токи и напряжения преобразуются измерительными трансформаторами в аналоговые унифицированные сигналы, которые по кабельным линиям связи поступают на входы счетчика электроэнергии, где производится измерение мгновенных и средних значений активной и реактивной мощности. На основании средних значений мощности измеряются приращения электроэнергии за интервал времени 30 мин.

УСПД автоматически проводит сбор результатов измерений и состояния средств измерений со счетчиков электрической энергии (один раз в 30 минут) по линиям связи.

Сервер сбора ИВК АИИС КУЭ единой национальной (общероссийской) электрической сети (далее по тексту - ЕНЭС) автоматически опрашивает УСПД. Опрос УСПД выполняется с помощью выделенного канала (основной канал связи), присоединенного к единой цифровой сети связи электроэнергетики (ЕЦССЭ). При отказе основного канала связи опрос УСПД выполняется по резервному каналу связи.

По окончании опроса сервер сбора автоматически производит обработку измерительной информации (умножение на коэффициенты трансформации) и передает полученные данные в сервер баз данных ИВК. В сервере баз данных ИВК информация о результатах измерений приращений потребленной электрической энергии автоматически формируется в архивы и сохраняется на глубину не менее 3,5 лет по каждому параметру.

Один раз в сутки оператор ИВК АИИС КУЭ ЕНЭС формирует файл отчета с результатами измерений, в формате XML и передает его в ПАК АО «АТС» и в АО «СО ЕЭС» и смежным субъектам ОРЭМ посредством электронной почты с использованием электронно-цифровой подписи.

Каналы связи не вносят дополнительных погрешностей в измеренные значения энергии и мощности, которые передаются от счетчиков в ИВК, поскольку используется цифровой метод передачи данных.

СОЕВ функционирует на всех уровнях АИИС КУЭ. УССВ ИВК, принимающее сигналы спутниковых навигационных систем, обеспечивает автоматическую непрерывную синхронизацию времени в ИВК с национальной шкалой координированного времени UTC (SU).

ИВК выполняет функцию источника точного времени для ИВКЭ. Коррекция часов УСПД проводится при расхождении времени в УСПД и времени национальной шкалы координированного времени UTC (SU) более чем на 2 с. Интервал проверки текущего времени в УСПД выполняется с периодичностью не менее одного раза в 60 мин.

В процессе сбора информации со счетчиков с периодичностью один раз в 30 минут УСПД автоматически выполняет проверку текущего времени в счетчиках электрической энергии, и, в случае расхождения более чем на 2 с, автоматически выполняет синхронизацию текущего времени в счетчиках электрической энергии.

Нанесение знака поверки заводского номера на средство измерений не предусмотрено. Средству измерений присвоен заводской номер 432. Заводской номер указывается в формуляре АИИС КУЭ.

Программное обеспечение

В АИИС КУЭ используется специализированное программное обеспечение «Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии ЕНЭС (Метроскоп)» (СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)). СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) используется при коммерческом учете электрической энергии и обеспечивает обработку, организацию учета и хранения результатов измерения, а также их отображение, распечатку с помощью принтера и передачу в форматах, предусмотренных регламентом оптового рынка электроэнергии.

Идентификационные данные СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп), установленного в ИВК, указаны в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные СПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп)
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.4
Цифровой идентификатор ПО	26B5C91CC43C05945AF7A39C9EBFD218
Другие идентификационные данные	DataSetServer.exe, DataSetServer_USPD.exe
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	MD5

Уровень защиты СПО АИИС КУЭ ЕНЭС (Метроскоп) от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «высокий», в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Состав ИК АИИС КУЭ, метрологические и технические характеристики АИИС КУЭ приведены в таблицах 2 – 4.

Таблица 2 - Состав ИК АИИС КУЭ

№ ИК	Наименование ИК	Состав ИК АИИС КУЭ				
		Трансформатор тока	Трансформатор напряжения	Счетчик электрической энергии	УСПД	УССВ ИВК
1	2	3	4	5	6	7
1	ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Головная-Масленниково с отпайкой на ПС Нулевая (ВЛ 110 кВ Масленниково)	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S Ктт= 300/5 рег.№ 52261-12	НАМИ-110 кл.т. 0,2 Ктн= 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07	TK16L.31 рег.№ 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
2	ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Головная-Чапаевская (ВЛ 110 кВ Гражданская)	СА 123 кл.т. 0,2S Ктт= 1000/5 рег.№ 23747-02	НАМИ-110 кл.т. 0,2 Ктн= 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
3	ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Головная-Колдыбань с отпайкой на ПС Любецкая (ВЛ 110 кВ Колдыбань)	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S Ктт= 300/5 рег.№ 52261-12	НАМИ-110 кл.т. 0,2 Ктн= 110000/ $\sqrt{3}$ /100/ $\sqrt{3}$ рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
4	ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Головная- совхозная с отпайками (ВЛ 110 кВ Совхозная-2)	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 300/5 рег.№ 52261-12	НАМИ-110 кл.т. 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07	TK16L.31 рег.№ 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
5	ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Головная- Переволоки II цепь с отпайкой на ПС Преображенка (ВЛ 110 кВ Переволоки-2)	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 300/5 рег.№ 52261-12	НАМИ-110 кл.т. 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
6	ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Головная- Переволоки I цепь с отпайкой на ПС Преображенка (ВЛ 110 кВ Переволоки-1)	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 300/5 рег.№ 52261-12	НАМИ-110 кл.т. 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
7	ОРУ-110 кВ, ВЛ 110 кВ Головная- Красноселки (ВЛ 110 кВ Красноселки-2)	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 300/5 рег.№ 52261-12	НАМИ-110 кл.т. 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
8	ОРУ-110 кВ, ОМВ-110 (ОВ-110)	ТГФМ-110 кл.т. 0,2S К _{ТТ} = 600/5 рег.№ 52261-12	НАМИ-110 кл.т. 0,2 К _{ТН} = 110000/√3/100/√3 рег.№ 60353-15	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
9	ЗРУ-10 кВ, КЛ- 10 кВ Ф-6 «КФФ ГУ УС»	ТЛК10 кл.т. 0,5 К _{ТТ} = 1500/5 рег.№ 9143-83	НАМИ-10 кл.т. 0,2 К _{ТН} = 10000/100 рег.№ 11094-87	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
10	ЗРУ-10 кВ, КЛ-10 кВ Ф-16 ОАО «Трансаммиак»	ТЛК10 кл.т. 0,5 К _{тт} = 300/5 рег.№ 9143-83	НАМИ-10 кл.т. 0,2 К _{тн} =10000/100 рег.№ 11094-87	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07	ТК16L.31 рег.№ 36643-07	СТВ-01 рег. № 49933-12
11	ЗРУ-10 кВ, КЛ-10 кВ Ф-18	ТЛК10 кл.т. 0,5 К _{тт} = 300/5 рег.№ 9143-83	НАМИ-10 кл.т. 0,2 К _{тн} =10000/100 рег.№ 11094-87	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
12	ЗРУ-10 кВ, КЛ-10 кВ Фидер 10 кВ № 20 Чапаевское ПО	ТЛК10 кл.т. 0,5 К _{тт} = 300/5 рег.№ 9143-83	НАМИ-10 кл.т. 0,2 К _{тн} =10000/100 рег.№ 11094-87	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
13	ЗРУ-10 кВ, КЛ-10 кВ Фидер 10 кВ № 22 Чапаевское ПО кольцо с Ф-1 ПС Чапаевская	ТЛК10 кл.т. 0,5 К _{тт} = 300/5 рег.№ 9143-83	НАМИ-10 кл.т. 0,2 К _{тн} =10000/100 рег.№ 11094-87	ZMD кл.т. 0,2S/0,5 рег.№ 22422-07		
14	ввод 0,4 кВ Р-2-Т	ТШП-0,66 кл.т. 0,5S К _{тт} = 1000/5 рег.№ 47957- 11	-	ZMD кл.т. 0,5S/1,0 рег.№ 22422-07		

Примечания

1 Допускается замена измерительных трансформаторов, счетчиков, УСПД, УССВ на аналогичные утвержденных типов с метрологическими характеристиками не хуже, чем у перечисленных в таблице 2, при условии, что владелец АИИС КУЭ не претендует на улучшение указанных в таблице 3 метрологических характеристик. Замена оформляется техническим актом в установленном владельцем порядке с внесением изменений в эксплуатационные документы. Технический акт хранится совместно с эксплуатационными документами на АИИС КУЭ как их неотъемлемая часть.

2 Виды измеряемой электроэнергии для всех ИК, перечисленных в таблице 2, – активная, реактивная

Таблица 3 – Метрологические характеристики

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1-8 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	1,0	1,0	0,6	0,5	0,5
	0,8	1,1	0,8	0,6	0,6
	0,5	1,8	1,3	0,9	0,9
9-13 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,2S)	1,0	-	1,7	0,9	0,7
	0,8	-	2,8	1,4	1,0
	0,5	-	5,3	2,7	1,9
14 (ТТ 0,5S; ТН - ; Сч 0,5S)	1,0	2,0	1,0	0,8	0,8
	0,8	2,6	1,6	1,1	1,1
	0,5	4,7	2,8	1,9	1,9
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в нормальных условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-8 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,8	2,1	1,8	1,3	1,3
	0,5	1,6	1,4	1,2	1,2
9-13 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,8	-	4,5	2,4	1,9
	0,5	-	2,9	1,7	1,4
14 (ТТ 0,5S; ТН - ; Сч 1,0)	0,8	4,0	2,6	1,8	1,8
	0,5	2,4	1,7	1,3	1,3

Продолжение таблицы 3

Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении активной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{1(2)\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{1(2)\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1-8 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,2S)	1,0	1,2	0,8	0,8	0,8
	0,8	1,3	1,0	0,9	0,9
	0,5	1,9	1,4	1,2	1,2
9-13 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,2S)	1,0	-	1,8	1,1	0,9
	0,8	-	2,8	1,6	1,2
	0,5	-	5,4	2,8	2,0
14 (ТТ 0,5S; ТН - ; Сч 0,5S)	1,0	2,3	1,6	1,4	1,4
	0,8	2,9	2,0	1,7	1,7
	0,5	4,9	3,2	2,3	2,3
Номер ИК	cosφ	Границы интервала допускаемой относительной погрешности ИК при измерении реактивной электрической энергии в рабочих условиях ($\pm\delta$), %, при доверительной вероятности, равной 0,95			
		$\delta_{2\%}$,	$\delta_5\%$,	$\delta_{20\%}$,	$\delta_{100\%}$,
		$I_{2\%} \leq I_{изм} < I_5\%$	$I_5\% \leq I_{изм} < I_{20\%}$	$I_{20\%} \leq I_{изм} < I_{100\%}$	$I_{100\%} \leq I_{изм} \leq I_{120\%}$
1	2	3	4	5	6
1-8 (ТТ 0,2S; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,8	3,7	3,6	3,4	3,4
	0,5	3,4	3,3	3,2	3,2
9-13 (ТТ 0,5; ТН 0,2; Сч 0,5)	0,8	-	5,5	3,9	3,6
	0,5	-	4,2	3,4	3,3
14 (ТТ 0,5S; ТН - ; Сч 1,0)	0,8	5,0	4,0	3,6	3,6
	0,5	3,8	3,4	3,3	3,3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения шкалы времени компонентов АИИС КУЭ, входящих в состав СОЕВ, относительно шкалы времени UTC (SU), ($\pm\Delta$), с					5
Примечания 1 Границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ для $\cos\varphi=1,0$ нормируются от $I_{1\%}$, границы интервала допускаемой относительной погрешности $\delta_{1(2)\%P}$ и $\delta_{2\%Q}$ для $\cos\varphi<1,0$ нормируются от $I_{2\%}$. 2 Метрологические характеристики ИК даны для измерений электроэнергии и средней мощности (получасовой).					

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
1	2
Нормальные условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности - частота, Гц температура окружающей среды, °С: - для счетчиков электроэнергии	от 99 до 101 от 1(5) до 120 0,87 от 49,85 до 50,15 от +21 до +25
Рабочие условия: параметры сети: - напряжение, % от $U_{ном}$ - ток, % от $I_{ном}$ - коэффициент мощности, не менее - частота, Гц диапазон рабочих температур окружающей среды, °С: - для ТТ и ТН - для счетчиков - для УСПД - для сервера, УССВ ИВК	от 90 до 110 от 1(5) до 120 0,5 от 49,6 до 50,4 от -45 до +40 от +10 до +30 от +10 до +30 от +18 до +24
Надежность применяемых в АИИС КУЭ компонентов: счетчики электроэнергии ZMD: - средняя наработка на отказ, ч, не менее - среднее время восстановления работоспособности, ч, не более УСПД: - средняя наработка на отказ, ч, не менее УССВ ИВК комплекс измерительно-вычислительный СТВ-01: - средняя наработка на отказ, ч, не менее	35000 72 55000 10000
Глубина хранения информации счетчики электроэнергии: - тридцатиминутный профиль нагрузки в двух направлениях, сут, не менее УСПД: - суточные данные о тридцатиминутных приращениях электроэнергии по каждому каналу и электроэнергии, потребленной за месяц, сут, не менее - при отключенном питании, лет, не менее ИВК: - результаты измерений, состояние объектов и средств измерений, лет, не менее	45 45 3 3,5

Надежность системных решений:

–резервирование питания УСПД с помощью источника бесперебойного питания и устройства АВР;

–резервирование каналов связи: информация о результатах измерений может передаваться с помощью электронной почты и сотовой связи;

в журналах событий счетчика и УСПД фиксируются факты:

- параметрирования;
- пропадания напряжения;
- коррекция времени.

Защищенность применяемых компонентов:

наличие механической защиты от несанкционированного доступа и пломбирование:

- счетчика;
- промежуточных клеммников вторичных цепей напряжения;
- испытательной коробки;
- УСПД;

наличие защиты на программном уровне:

- пароль на счетчике;
- пароль на УСПД;
- пароли на сервере, предусматривающие разграничение прав доступа к измерительным данным для различных групп пользователей.

Возможность коррекции времени в:

- счетчиках (функция автоматизирована);
- УСПД (функция автоматизирована).

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист формуляра АИИС КУЭ типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
1	2	3
Трансформатор тока	ТГФМ-110	21
Трансформатор тока	СА 123	3
Трансформатор тока	ТЛК10	10
Трансформатор тока	ТШП-0,66	3
Трансформатор напряжения	НАМИ-110	6
Трансформатор напряжения	НАМИ-10	1
Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные	ZMD	14
УСПД	ТК16L	1
Устройство синхронизации системного времени на уровне ИВК	СТВ-01	1
Паспорт-формуляр	АУВП.411711.ФСК.003.432.ФО	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений электрической энергии с использованием системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии АИИС КУЭ ЕНЭС ПС 220 кВ Головная, аттестованном ФГБУ «ВНИИМС», аттестат аккредитации № RA.RU.311787.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия;

ГОСТ 34.601-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания;

ГОСТ Р 8.596-2002 ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

Правообладатель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

Адрес: 121353, г. Москва, вн. тер.г. муниципальный округ Можайский,
ул. Беловежская, д. 4

Телефон: +7 (495) 710-90-01

Факс: +7 (495) 710-96-55

E-mail: info@fsk-ees.ru

Изготовитель

Публичное акционерное общество «Федеральная сетевая компания – Россети»
(ПАО «Россети»)

ИНН 4716016979

Адрес: 121353, г. Москва, вн. тер.г. муниципальный округ Можайский,
ул. Беловежская, д. 4

Телефон: +7 (495) 710-90-01

Факс: +7 (495) 710-96-55

E-mail: info@fsk-ees.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГБУ «ВНИИМС»)

Адрес: 119631, г. Москва, ул. Озерная, д. 46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц №30004-13.

